


МОУ «Средняя общеобразовательная школа «Лесновский центр образования имени Героя Советского Союза Н.А.Боброва»

<p>ПРИНЯТО На заседании методического Совета пр. №1 от 31.08.2023</p>	 <p>Приказ №279 от 31.08.2023</p>
---	--

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Робототехника. 2 год обучения»

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 12-14 лет
Срок реализации программы: 1 год
Количество часов в год: 72 часа

Разработчик:
Синицын Дмитрий Михайлович
Учитель доп. образования

п. Лесное
2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность создания программы связана с тем, что развитие данного направления обусловлено социальным заказом общества. По данным Международной федерации робототехники, прогнозируется резкое увеличение оборота отрасли. В новостях нас ежедневно знакомят с новыми роботизированными устройствами в домашнем секторе, в медицине, в общественном секторе и на производстве. Это инвестиции в будущие рабочие места. Однако сейчас в России наблюдается острая нехватка инженерных кадров, а это серьезная проблема, тормозящая развитие экономики страны. Необходимо вернуть массовый интерес молодежи к научно-техническому творчеству. Наиболее перспективный путь в этом направлении – это робототехника, позволяющая в игровой форме знакомить детей с наукой.

- Программа дополнительного образования имеет техническую направленность.
- Уровень программы – 2 год обучения.
- Цели, стоящие при обучении основ робототехники на базе конструкторов LEGO Mindstorms EV3 по программе: Освоение знаний об основах робототехники, конструирования, программирования, об основных принципах механики, о методах и этапах моделирования, о методах сбора, анализа и обработки информации, о методах проектирования и проведения исследований;
- Задачи, стоящие при реализации программы:
 1. Создание педагогических условий для обучения, воспитания и развития детей.
 2. Формирование целостного миропонимания и современного научного мировоззрения.
 3. Разностороннее и своевременное развитие детей, их творческих способностей, формирование навыков самообразования, самореализации личности.
 4. Ознакомление с основными принципами механики.
 5. Ознакомление с основами программирования в компьютерной среде LEGOMindstorms;
 6. Развитие умения работать по предложенным инструкциям.
 7. Развитие умения творчески подходить к решению задачи.
 8. Развитие умения довести решение задачи до работающей модели.
 9. Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
 10. Развитие умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
- Учащиеся, для которых программа актуальна.
Возраст обучающихся по данной программе: 12-14 лет. Группы формируются с учетом возрастных особенностей.

Количество обучающихся в группе: до 15 человек.

- Формы и режим занятий
Форма занятий – групповая.
Занятия проходят 2 раза в неделю по 1 часу
- Срок реализации программы
Срок реализации программы – 1 года. Количество учебных часов в год: 72 часа.

- Материально-техническое оснащение:

Lego Mindstorms EV3 31313 – 1 набор
Lego Mindstorms EV3 45544 – 4 набора
Набор ресурсный 45560 – 2 набора
Программное обеспечение LegoMindstorms
Поля для соревнований роботов – 5 шт
АРМ учителя (компьютер, проектор, сканер, принтер)

- Планируемые результаты

В результате изучения обучающиеся должны знать/понимать:

- правила техники безопасности при работе в кабинете;
- основные соединения деталей LEGO конструктора;
- конструкцию и функции микрокомпьютера EV3;
- основные алгоритмические конструкции и уметь использовать их для построения алгоритмов;
- чем отличается ввод и вывод данных;

уметь:

- создавать действующие модели роботов отвечающих потребностям конкретной задачи;
- с помощью датчиков управлять роботами;
- уметь записывать на языке программирования EV3 алгоритм решения учебной задачи и отлаживать ее.
- планировать, тестировать и оценивать работу сделанных ими роботов;
- определять возможность применения исполнителя для решения конкретной задачи по системе его команд;

Проектирование планируемых результатов на универсальные учебные действия (УУД) и общее развитие личности (Познавательные, регулятивные, коммуникативные)

Результаты освоения программы разработаны с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования и включают:

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию;
- развитие самостоятельности, личной ответственности за свои поступки;
- мотивация детей к познанию, творчеству, труду;

формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку;

формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе разных видов деятельности; и другое;

Метапредметные результаты:

формирование умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;

формирование умения самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности;

овладение различными способами поиска информации в соответствии с поставленными задачами;

готовность слушать собеседника и вести диалог; излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения;

формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

овладение основами конструирования, проектирования, механики, программирования в компьютерной среде Lego EV3;

и другое.

Формируемые компетентности:

Учащиеся смогут:

- соблюдать требования техники безопасности, гигиены, эргономики, этики информационной деятельности;
- обладать базовыми знаниями, относящимися к информационным объектам и процессам в биологических, социальных и технологических системах;
- понимать, учитывать и использовать в работе основные принципы функционирования и использования средств ИКТ (дискретизация информации, программы и данные, основные устройства компьютера, шины и сети, интерфейсы);
- фиксировать информацию об окружающем мире, вести запись наблюдений и воспоминаний (своих и других людей) в заданном формате, в том числе, указывая качественные и числовые данные, используя свои органы чувств, устройства фиксации изобразительной и звуковой информации, измерительные приборы;
- осуществлять цифровой и аналоговый ввод и сохранение информации, в том числе – визуальной (камеры, сканеры), звуковой (магнитофон, диктофон, компьютер), измерять расстояния, освещенность (цифровые датчики);
- вводить алфавитно-цифровую информацию с помощью клавиатур и аналоговых устройств;
- искать и выделять нужную информацию путем беглого просмотра текста, линейных информационных источников (видео, аудио), других объектов и коллекций, СМИ;
- осваивать лексику, использовать определения, толкования;

- структурировать информационный объект, выделять компоненты и фрагменты в соответствии с задачей, формировать внутренние и внешние ссылки, указатели;
- отбрасывать лишнее, реферировать, аннотировать, выделять ключевые слова, называть создавать заголовки;
- использовать шрифтовые выделения и колонтитулы;
- использовать устройства вывода информации;
- планировать выступление, готовить материалы для него и проводить его с поддержкой аудиовизуальными средствами, учитывая специфику различных форм восприятия и различных аудиторий; особенности пространства;
- организовывать и вести коллективное обсуждение, фиксировать его результаты;
- выявлять разногласия, голосовать и организовывать голосование, формировать общую позицию (консенсус);
- строить информационную модель функционирования различных систем;
- строить качественное, вербальное описание объекта моделирования, выбирать переменные,
- интерпретировать результаты моделирования;
- планировать деятельность, относящуюся к:
 - наблюдению, в том числе - создавать формат фиксации наблюдений;
 - эксперименту;
 - исследованию;
 - поиску информации;
 - выступлению, обсуждению;
 - учебному процессу;
 - созданию материального или информационного объекта, в том числе – групповую;
 - развитию организации;
 - личной жизни;
- проектировать объекты реального мира:
 - выявлять потребности;
 - создавать и визуализировать концепции;
 - осваивать конкретные интерфейсы и примитивы графического дизайна;
 - переходить от виртуальной модели к натурной;
- ориентироваться в современном состоянии и тенденциях ИКТ
 - иметь представления о различных ИКТ, их технических реализациях, количественных и качественных возможностях и характеристиках;
 - принимать решения об использовании в своей деятельности тех или иных средств ИКТ, учитывая технические и экономические факторы;
- использовать конструкции языка программирования компьютерно-управляемых устройств;

Формы контроля.

Реализация программы «Робототехника» предусматривает входной, текущий, промежуточный контроль и итоговую аттестацию обучающихся (предполагается вариативность форм контроля, определенная целесообразностью данных форм – может использоваться часть или все).

Входной контроль проводится с целью выявления уровня подготовки учащихся. Текущий (промежуточный) – с целью контроля усвоения учащимися тем и разделов программы. Итоговый – с целью усвоения обучающимися программного материала в целом.

Входной контроль осуществляется в фронтальной форме

Текущий контроль включает следующие формы: фронтальный, групповой.

Промежуточный контроль осуществляется в следующих формах: фронтальный, групповой, индивидуальный.

(формы итоговой аттестации: зачет, тестирование, экзамен, концертное выступление, выставка, соревнование, турнир, защита творческих работ и проектов, конференция, и др.)

Средства контроля.

(допустимы вариативные средства контроля; ниже приведена одна из распространенных схем оценки уровня освоения программы)

Контроль освоения обучающимися программы осуществляется путем оценивания следующих критериев (параметров):

1. Выполнение всех практических работ;
2. Аккуратность выполнения работ;
3. Выполнение практической работы в полном объеме
4. Участие в соревнованиях и выполнение всех условий соревнований

Требование вариативности содержания образования обуславливает необходимость уровневого представления результатов (например, минимальный, средний, максимальный (продвинутый); или низкий, средний, высокий).

Результативность обучения дифференцируется по трем уровням (низкий, средний, высокий).

При низком уровне освоения программы обучающийся:

1. Выполняет не все практические работы;
2. Выполняет работу неаккуратно;
3. Регулярно не заканчивает практическую работу
4. Не может принять участия в соревнованиях

При среднем уровне освоения программы обучающийся:

1. Выполняет практически все работы
2. Не всегда выполняет практическую работу аккуратно;
3. Всегда заканчивает практическую работу к концу занятия
4. Участвует в соревнованиях

При высоком уровне освоения программы обучающийся:

1. Выполняет все практические работы
2. Выполняет практические работы аккуратно
3. Всегда заканчивает практическую работу к концу занятия
4. В соревнованиях показывает отличный результат, правильно поставив задачу и найдя хорошее конструкторско-программное решение

Средства контроля – то, с помощью чего педагог осуществляет контроль: устный опрос, самостоятельная или лабораторная работа, диктант и пр. (традиционные средства); портфолио (нетрадиционные средства), проект

Формы контроля - каким образом организуется процесс контроля: фронтальный, групповой, индивидуальный, комбинированный, самоконтроль, взаимоконтроль.

Организационные условия работы по программе.

Для реализации программы используются наборы конструктора LEGO Mindstorms EV3, АРМ учителя, набор полей для соревнований

Этапы реализации программы соответствуют годам обучения по освоению содержания программного материала:

Второй год обучения – овладение принципами соединения деталей, навыками работы по готовым схемам, навыками конструирования моделей, методам их усовершенствования, ознакомление с интерфейсом среды LEGO Mindstorms EV3, навыками составления программ в ней.

УЧЕБНО–ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ
Учебно-тематический план
«Основы конструирования и программирования»

2 год обучения, 2 академических часа в неделю, 72 часа в год

№	Тема	Общее количество часов	Из них часов практики
1.	Техника безопасности при работе. Знакомство с новинками робототехники.	2	1
2.	Создание и программирование творческой модели робота.	6	4
3.	Основы конструирования шагающих роботов. Проект «Шагающий робот».	6	4
4.	Использование датчика цвета для распознавания роботом различных цветов. Составление программ. Создание робота сортировщика по цветам.	6	4
5.	Дистанционное управление роботом. Связь двух EV3. Создание управляемой машины. Соревнования «Управляемый футбол»	4	2
6.	Программирование с использованием блока данных (математика, случайное значение, переменная).	6	4
7.	Решение стандартных задач для движения робота. Создание подпрограмм с использованием палитры «Мой блок»	8	6
8.	Знакомство с дополнительными датчиками. Составление программ для этих датчиков.	8	4
9.	Создание группового творческого проекта «Парк развлечений».	6	4
10.	Создание творческого проекта на свободную тему.	6	4
11.	Индивидуальная работа с учащимися. Подготовка к состязаниям. Создание роботов на свободную тему	6	4
12.	Соревнование «Биатлон». Сборка робота. Написание программы. Тестирование.	8	7
	Итого	72	48

Содержание программы
«Основы конструирования и программирования»
2 год обучения, 2 часа в неделю, 72 часа.

Тема 1. Техника безопасности. Знакомство с новинками робототехники.

Правила работы с конструктором Lego. Повторение основных деталей конструктора Lego. Поиск в Интернете материалов региональных и международных соревнований. Просмотр материалов.

Тема 2. Создание и программирование творческой модели робота.

Повторение названия основных деталей, основных способов крепления деталей, основных приемов конструирования.

Практическая работа №1 «Создание творческой модели робота».

Тема 3. Основы конструирования шагающих роботов. Проект «Шагающий робот».

Знакомство с шагающими роботами. Разные виды и особенности конструирования шагающих роботов.

Практическая работа №2 «Создание шагающего робота»

Тема 4. Использование датчика цвета для распознавания роботом различных цветов. Составление программ. Создание робота сортировщика по цветам.

Знакомство с датчиком цвета и его возможностями. Применение датчика для распознавания основных цветов лего (желтый, красный, зеленый, синий). Составление программ с использованием датчика цвета.

Практическая работа №3 «Создание робота сортировщика»

Тема 5. Различное управление роботом на расстоянии. Связь двух EV3. Создание управляемой машины. Соревнования «Управляемый футбол»

Включение и настройка ИК-датчиков. Управление роботом через ноутбук, телефон, пульт ДУ. Связь двух EV3. Составление программ с использованием блоков отправки и приемки сообщения. Создание программ для пульта управления и машинки.

Практическая работа №4 «Создание машинки с пультом управления»

Соревнование «Управляемый футбол»

Тема 6. Программирование с использованием блока данных (математика, случайное значение, переменная).

Знакомство с блоками: случайное число, математики переменной, запись/воспроизведение. Использование часто повторяющихся последовательностей команд, оформленных в виде подпрограмм: мой блок. Создание собственных блоков.

Практическая работа №5 «Написание программы с использованием дополнительных блоков».

Тема 7. Решение стандартных задач для движения робота. Создание подпрограмм с использованием палитры «Мой блок»

Конструирование автоматических систем, программирование

Тема 8. Знакомство с дополнительными датчиками. Составление программ для этих датчиков.

Конструирование роботов с большим количеством датчиков. Программирование с обработкой большого количества информации

Тема 9. Создание группового творческого проекта «Парк развлечений».

Создание группового учебного проекта «Парк развлечений», состоящего из нескольких моделей. Отработка навыка создания группового творческого проекта. Создание моделей, ее описание и защита.

Тема 10. Создание творческого проекта. Описание и защита модели.

Определение темы проекта, сбор материала для проекта, создание модели и ее программирование. Создание описания проекта и его презентации.

Тема 11. Индивидуальная работа с учащимися. Подготовка к состязаниям. Создание роботов на свободную тему

Определение тематики групповых творческих работ, конструирование модели. Выставка моделей перед жюри, определение победителя в свободном конкурсе «Самый полезный робот»

Тема 12. Соревнование «Биатлон». Сборка робота. Написание программы. Тестирование.

Конструирование робота, программирование, внесение коррективов в конструкцию и программу. Соревнование команд

Формы организации работы по программе:

Занятия теоретического характера

Занятия практического характера

Проведение творческих практических работ

Работа над проектом

Соревнования

Фестивали творческих работ

Организационно-педагогические условия реализации программы дополнительного образования

Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие учебных кабинетов: компьютерный класс.

Оборудование компьютерного класса:

- рабочие места по количеству обучающихся, оснащенные персональными компьютерами или ноутбуками с установленным лицензионным программным обеспечением;
- рабочее место преподавателя, оснащенное персональным компьютером или ноутбуком с установленным лицензионным программным обеспечением;
- наборы конструкторов-роботов компании ЛЕГО;
- магнитно-маркерная доска;
- комплект учебно-методической документации: рабочая программа кружка, раздаточный материал, задания,
- цифровые компоненты учебно-методических комплексов (презентации).

Технические средства обучения:

- демонстрационный комплекс, включающий в себя: интерактивную доску (или экран), мультимедиапроектор, персональный компьютер или ноутбук с установленным лицензионным программным обеспечением.

Обязательно наличие доступа к сети Интернет.

Кадровое обеспечение

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное образование или высшее образование, соответствующее направленности дополнительной общеобразовательной программы.

Требования к педагогам дополнительного образования и преподавателям: среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование – бакалавриат, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует направленности дополнительной общеобразовательной программы; дополнительное профессиональное образование – профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует направленности дополнительной общеобразовательной программы;

При отсутствии педагогического образования – дополнительное профессиональное педагогическое образование; дополнительная профессиональная программа может быть освоена после трудоустройства. Рекомендуется обучение по дополнительным профессиональным программам по профилю педагогической деятельности не реже чем один раз в три года.

Информационное обеспечение обучения

1. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.

2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.

3. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора LegoMindstorms NXT».
4. The LEGO MINDSTORMS NXT Idea Book. Design, Invent, and Build by MartijnBoogaarts, Rob Torok, Jonathan Daudelin, et al. San Francisco: No Starch Press, 2007.
5. LEGO Technic Tora no Maki, ISOGAWA Yoshihito, Version 1.00 Isogawa Studio, Inc., 2007, <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/>.
6. CONSTRUCTOPEDIA NXT Kit 9797, Beta Version 2.1, 2008, Center for Engineering Educational Outreach, Tufts University, http://www.legoengineering.com/library/doc_download/150-nxt-constructopediabeta-21.html.
7. Lego Mindstorms NXT. The Mayan adventure. James Floyd Kelly. Apress, 2006.
8. Engineering with LEGO Bricks and ROBOLAB. Third edition. Eric Wang. College House Enterprises, LLC, 2007.
9. The Unofficial LEGO MINDSTORMS NXT Inventor's Guide. David J. Perdue. San Francisco: No Starch Press, 2007.
10. <http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/>
11. <http://www.legoengineering.com/>
12. Робототехника для детей и родителей . С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
13. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
14. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора LegoMindstorms NXT».
15. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.

Нормативные документы

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273–ФЗ.
2. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996–р.
3. Распоряжение правительства РФ от 04.09. 2014 № 1726–р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей».
4. Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Приказ №1008 отменен).
5. Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды».
6. Приказ Министерства просвещения РФ от 2 декабря 2019 г. № 649 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды».
7. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 6 июля 2018 г. № 1375, об утверждении Плана основных мероприятий до 2020 года, проводимых в рамках Десятилетия детства.
8. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» – приложение к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 г. №3.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Для выявления результативности работы можно применять следующие формы деятельности

- наблюдение в ходе обучения с фиксацией результата;
- проведение контрольных срезов знаний;
- анализ, обобщение и обсуждение результатов обучения;
- проведение открытых занятий с их последующим обсуждением;
- участие в проектной деятельности школы, района;
- участие в соревнованиях муниципального, зонального и регионального уровней;
- оценка выполненных практических работ, проектов.

Таким образом, по каждому заявленному ожидаемому результату необходимо подобрать методику его выявления и способ оценки полученных данных в соответствии с критериями. При оценке используется трехбалльная система: Высокий уровень, Средний уровень, Низкий уровень. Диагностика проводится 2 раза в год с использованием одного и того же инструментария.

<i>Программная задача</i>	<i>Диагностическая методика</i>	<i>Уровни усвоения задач</i>
знать правила техники безопасности при работе в кабинете;	<i>Тест</i>	Высокий уровень: учащийся ответил правильно на все вопросы самостоятельно. Средний уровень: учащийся ответил правильно на 90-70% вопросов, возможна небольшая помощь педагога. Низкий уровень: учащийся не смог ответить на 50% вопросов.
знать основные соединения деталей LEGO конструктора;	<i>Творческое задание.</i> Создать небольшую конструкцию, используя все возможные соединения и передачи.	Высокий уровень: ребенок выполняет задание самостоятельно, использует в конструкции передачи. Средний: ребенок выполняет задание самостоятельно, передачи не использует. Низкий: ребенку регулярно требуется помощь учителя. Учащийся не выполняет задание, в конструкции использовано мало соединений
знать конструкцию и функции микрокомпьютера EV3;	<i>Тест</i>	Высокий: ребенок знает все функции блока, может сказать о применении их в работе робота. Средний: ребенок знает большинство функций, может привести 1-2 примера использования. Низкий: ребенок

		называет менее 50% функционала
знать основные алгоритмические конструкции и уметь использовать их для построения алгоритмов;	<i>Практическая работа</i>	Высокий: может написать алгоритм для выполнения нескольких задач, может исправить ошибки в алгоритме Средний: ребенок может написать простой алгоритм на выполнение одной задачи, испытывает трудности при ошибках в алгоритме Низкий: не справляется с построением алгоритма
знать, чем отличается ввод и вывод данных;	<i>Практическое задание. Опрос.</i>	Высокий: ребенок может ввести и вывести данные из микрокомпьютера, используя соответствующие средства, не затрудняется в ответе Средний: учащемуся требуется небольшая помощь учителя. Низкий: ребёнок не может справиться с заданием, не отличает ввод от вывода данных
уметь создавать действующие модели роботов отвечающих потребностям конкретной задачи;	<i>Практическое задание в группах.</i>	Высокий: ребёнок в группе продумывает конструкцию, программирует, робот с заданием справляется Средний: учащемуся требуется небольшая помощь учителя, робот выполняет задание частично или с ошибками. Низкий: ребёнку постоянно требуется помощь учителя, робот недееспособен
уметь с помощью датчиков управлять роботами;	<i>Практическое занятие</i>	Высокий уровень: учащийся выполнил задание, используя несколько датчиков робота. Средний уровень: учащийся может использовать один датчик в программе. Низкий уровень: учащийся не смог выполнить задание.
уметь записывать на языке программирования EV3 алгоритм решения учебной задачи и отлаживать ее.	<i>Практическое занятие</i>	Высокий: может написать алгоритм для прохождения роботом определенного маршрута с выполнением задач, может исправить ошибки в алгоритме Средний: ребенок может

		написать простой алгоритм на выполнение одной задачи, робот с заданием справляется частично Низкий: не справляется с построением алгоритма
уметь определять возможность применения исполнителя для решения конкретной задачи по системе его команд;	<i>Тест</i>	Высокий: ребенок безошибочно определяет функции робота по предоставленным данным Средний: ребенок правильно отвечает на 70% вопросов Низкий: ребенок решает менее 50% заданий
уметь планировать, тестировать и оценивать работу сделанных роботов;	<i>Практическое занятие</i>	Высокий: конструкция робота соответствует поставленной задаче, программа написана верно, робот задачу выполняет без ошибок Средний: в конструкции робота есть недочеты, с задачей робот справляется частично Низкий: робот поставленную задачу не выполнил

Таблица результатов диагностики

Ф.И. обуч.	№ программной задачи																			
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
	Н	К	Н	К	Н	К	Н	К	Н	К	Н	К	Н	К	Н	К	Н	К	Н	К

Диагностика проводится в начале года и в конце

Итоговый высокий уровень учащегося: более 50% оценки «высокий уровень» по все задачам на конец учебного года. Оценка «низкий уровень» отсутствует.

Итоговый средний уровень учащегося: менее 50% оценки «высокий уровень» по всем задачам на конец учебного года.

Преимущественно оценка «средний уровень». Оценка «низкий уровень» не более, чем по 5 % задач. Итоговый низкий уровень учащегося: более 50% оценки «низкий уровень» по всем задачам на конец учебного года

Таблица по итогам года (на конец года)

Педагог _____

Программа _____ Уч. год _____

Год обучения _____ Всего диагностировано детей _____

Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
-----------------	-----------------	----------------

--	--	--