

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Курганская областная средняя общеобразовательная школа дистанционного обучения»

РАССМОТРЕНО

на заседании педагогического
совета

протокол от 31.08.2023 г. № 1

Директор  Н.В. Дерягина

приказ от 31.08.2023 г. № 145



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**
Технической направленности

«Робототехника»

Уровень освоения программы: ознакомительный

Возраст учащихся 10-13 лет

Срок реализации 1 год

Автор-составитель:

Колчин В.В.,

педагог дополнительного образования

Курган, 2023

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

<i>Ф.И.О автора/авторов, составителя</i>	Колчин Вадим Владимирович
<i>Учреждение</i>	ГБОУ «КОШДО»
<i>Наименование программы</i>	«Робототехника»
<i>Объединение</i>	«Робототехника»
<i>Направленность</i>	Техническая
<i>Возраст учащихся</i>	10-13 лет
<i>Срок обучения</i>	1 год
<i>Объем часов по годам обучения</i>	36
<i>Уровень освоения программы</i>	Ознакомительный
<i>Цель программы</i>	Формирование интереса к профессиям в сфере информационных технологий через использование среды образовательной робототехники.
<i>С какого года реализуется</i>	С сентября 2023 года

1. Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Робототехника – интенсивно развивающаяся научно-техническая дисциплина, изучающая не только теорию, методы расчета и конструирования роботов, их систем и элементов, но и проблемы комплексной автоматизации производства и научных исследований с применением роботов.

Современный период развития общества характеризуется масштабными изменениями в окружающем мире, влекущими за собой пересмотр социальных требований к образованию, предполагающими его ориентацию не только на усвоение обучающимся определенной суммы знаний, но и на развитие его личности, а также овладение метапредметными компетенциями. Большими возможностями в развитии личностных ресурсов школьников обладает подготовка в области робототехники.

Дополнительная общеразвивающая программа (далее программа) по робототехнике имеет техническую направленность. **Актуальность программы** не вызывает сомнения, так как развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий. Важным условием успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития является внедрение инженерно-технического образования в систему дополнительного образования детей. Образовательная робототехника позволяет вовлечь в процесс технического творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, дает возможность учащимся создавать инновации своими руками, и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем. Программа позволяет учащимся приобрести важные навыки творческой конструкторской и исследовательской работы. Разработка, сборка и построение алгоритма поведения модели позволяет учащимся самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе робототехники, электроники, механики, программирования. В ходе обучения, учащиеся научатся составлять планы для пошагового решения задач, вырабатывать и проверять гипотезы, работать в команде, а также анализировать получаемые результаты.

Робототехника позволяет более точно и безопасно выполнять сложнейшие манипуляции и огромные вычисления, исключая при этом человеческий фактор. Основные тенденции развития робототехники на сегодняшний день – полная автоматизация и интеллектуальный алгоритм выполнения задач. В современном

обществе идет активное внедрение роботов в нашу жизнь. Человечество остро нуждается в роботах, которые могут без помощи оператора тушить пожары, самостоятельно передвигаться по заранее неизвестной, реальной пересеченной местности, выполнять спасательные операции во время стихийных бедствий, аварий атомных электростанций, в борьбе с терроризмом. Кроме того, по мере развития и совершенствования робототехнических устройств возникла необходимость в мобильных роботах, предназначенных для удовлетворения каждодневных потребностей людей: роботах – сиделках, роботах – нянечках, роботах – домработницах, роботах – всевозможных детских и взрослых игрушках и т.д. И уже сейчас в современном производстве и промышленности востребованы специалисты, обладающие знаниями в этой области. Начинать готовить таких специалистов с младшего возраста.

Одним из факторов, способствующих развитию интереса к специальностям технической сферы, является формирование осознанного профессионального выбора, вовлечение учащихся в занятия техническим творчеством. В процессе конструирования и программирования управляемых моделей, учащиеся получают дополнительные знания в области механики и информатики. Возможность самостоятельной разработки и конструирования управляемых моделей для учащихся в современном мире является очень мощным стимулом к познанию нового и формированию стремления к самостоятельному созиданию, способствует развитию уверенности в своих силах и расширению горизонтов познания.

При разработке Программы учитывались актуальные нормативные документы дополнительного образования:

□ Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ с изменениями. ФЗ N 304 от 31.07.2020г.

□ Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022г № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

□ Распоряжение правительства РФ от 31.03.2022г. № 678-р «Об утверждении концепции развития дополнительного образования до 2030г.».

□ Приказ Министерства труда и социальной защиты об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» от 22.09.2021 г.

□ ФЗ от 14.07.2022г. № 261-ФЗ «О Российском движении детей и молодежи».

□ Проект плана работы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, I этап (2022-2024 годы) в Курганской области

□ Указ президента Российской Федерации от 9 ноября 2022 года №809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».

□ Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 29 сентября 2023 года №3935/06 «О методических рекомендациях».

□ Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 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 Департамента образования и науки Курганской области от 9.03.2022г. № 886 «Об утверждении перечня организационно-методических мероприятий по патриотическому воспитанию обучающихся в Курганской области» (региональный стандарт).

□ Распоряжение Правительства Курганской области от 8.09.2022г. № 206-р «О дополнительных мерах в сфере патриотического воспитания обучающихся».

□ Письмо Департамента образования и науки Курганской области от 26.10.2021 года, исх. № 08-05794/21 «О структурной модели дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы».

□ Приказ Департамента образования и науки Курганской области от 23 декабря 2023г. № 1312 «Об утверждении Регламента проведения независимой оценки качества дополнительных общеразвивающих программ (общественной экспертизы) на соответствие Требованиям к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных общеразвивающих программ»» в соответствии с социальными сертификатами.

□ Приказ Департамента образования и науки Курганской области от 4.04.2024 №289 «Об утверждении требований к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных общеразвивающих программ» в Курганской области в соответствии с социальными сертификатами.

Программа включает проведение практических, исследовательских, творческих работ и прикладного программирования. В ходе специальных заданий учащиеся приобретают общетрудовые, специальные и профессиональные умения и навыки по монтажу отдельных элементов и сборке

готовых роботов, их программированию, закрепляемые в процессе разработки проекта.

Программа предназначена для ознакомления учащихся с основными понятиями, робототехники; практическими навыками конструирования роботов различного назначения; обучения основам программирования на программном обеспечении Lego Education NXT, EV3.

Программа рассчитана для учащихся 10-13 лет.

Данную программу могут осваивать учащиеся с ограниченными возможностями здоровья, имеющие следующие нарушения в физическом и (или) психологическом развитии: слабослышащие, с нарушением речевой сферы, с нарушением опорно-двигательного аппарата нижних конечностей.

Объем и срок освоения программы: 1 год обучения – 36ч. Формы проведения занятий: индивидуальные, групповые.

Формы обучения: очная форма обучения. Программа может быть реализована с использованием дистанционных образовательных технологий. В процессе дистанционного обучения наиболее востребованными формами взаимодействия с участниками образовательного процесса являются следующие: видео-занятия для учащихся, онлайн-консультации, мастер-классы, игровые занятия с использованием сети ВКонтакте.

1.1. Цели и задачи. Планируемые результаты

Цель программы: формирование интереса к профессиям в сфере информационных технологий через использование среды образовательной робототехники.

Задачи программы:

— формировать знания о значении робототехники в жизни человека, о профессиях, связанных с изобретением и производством технических средств, об устройстве роботов, а также навыки их конструирования и проектирования;

— развивать конструкторское мышление, память, внимание, созидательную инициативу;

— воспитывать ценностное отношение к собственному труду, труду других людей и его результатам, культуру общения в группе, умение работать в команде;

— приобщать к социокультурным нормам, традициям семьи, общества и государства. **Планируемые результаты.**

Учащиеся должны знать:

- программное обеспечение MecaBricks;
- виды передаточных механизмов;
- виды профессий, связанных с робототехникой.

Учащиеся должны уметь:

- создавать действующие модели роботов, в том числе с датчиками; — программировать, используя программное обеспечение NXT.

Учащиеся приобретут опыт:

- оценки своей работы;
- работы индивидуально, в группе, в коллективе.

1.2. Рабочая программа

Учебный план.

№ п/п	Наименование модуля, блока программы	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Теория	Практика	
1	Введение в робототехнику	1	1		Педагогическое наблюдение
2	Программирование NXT	12	2	10	Педагогическое наблюдение, выполнение практических заданий
3	MecaBricks	10	2	8	Самостоятельная работа
4	Программирование EV3	10	2	8	Педагогическое наблюдение, выполнение практических заданий
5	Подготовка к соревнованиям	3	1	2	Самостоятельная работа, педагогическое наблюдение
	Итого	36	8	28	

Содержание

1. Введение в робототехнику – 1/0.

Теория (4ч). Знакомство с историей робототехники, с профессиями, связанными с изобретением и производством технических средств. Техника безопасности в кабинете робототехники.

2. Программирование NXT – 12/2/10

Теория (2 ч.). Знакомство с набором конструктора Lego NXT. Типы передач (зубчатая, ременная, червячная). Быстрые кнопки вызова команд. Программные блоки и их назначение. Блоки самоучителя «Основная палитра», «Полная палитра». Копирование действий, обнаружение звука, управление по звуку. Определение расстояния, контроль расстояния, обнаружение черты. Способы движения по линии, обнаружения касания, сенсорный бампер, реакция на свет. Управление скоростью, реакция на расстояние, реакция на освещённость. Датчик оборотов, сброс датчика оборотов, задержка сбрасывания. Кнопки NXT, счётчик касаний, контроль расстояния, отправка сообщения.

Отображение текста, управление ускорением.

Практика (10 ч.). Сборка механизма с зубчатой передачей, ременной передачей, червячной передачей. Сборка и программирование модели робота. Сборка базовой модели робота. Программирование робота:

- на использование звука, экрана, движения вперёд, движения назад;
- на плавный поворот, разворот на месте, езда по квадрату, создание моего блока;
- на парковку, копирование действий, обнаружение звука, управления по звуку;
- на определение расстояния, контроль расстояния, обнаружение черты;
- на движение по линии, обнаружение касания, сенсорный бампер, реакция на свет;
- на управление скоростью, реакция на расстояние, реакция на освещённость;
- на датчик оборотов, сброс датчика оборотов, задержка сбрасывания;
- на управление кнопками NXT, счётчик касаний, контроль расстояния, отправка сообщения;
- на отображение текста, управление ускорением.

3. MecaBricks – 10/2/8. Теория (2ч). Знакомство с интерфейсом онлайн-конструктора MecaBricks. Способы построения модели. Средства управления мышью и камерой. Модель автомобиля. Модель самолета.

Модель корабля. Создание собственной модели. **Практика (8 ч).** Создание моделей по онлайн-технологическим картам:

модель автомобиля, модель самолета, модель корабля. Создание модели по собственному замыслу.

4. Программирование EV3 – 10/2/8.

Теория (2 ч). Знакомство с ПО Lego EV3. Программные блоки и их назначение. Знакомство с моторами Lego EV3. Знакомство с датчиком касания. Применение датчика касания в робототехнике. Знакомство с датчиком света. Применение датчика света в робототехнике. Знакомство с ультразвуковым датчиком. Применение ультразвукового датчика в робототехнике. Знакомство с гироскопическим датчиком. Применение гироскопического датчика в робототехнике. Применение датчика звука NXT в наборе EV3. Изучение программных блоков: переключатель параллельное выполнение действий, экран, звук, многопозиционный переключатель, шины данных, случайна величина, обмен сообщениями, остановка под углом, движение по кривой, редактор звука, редактор изображений, «мой блок». Знакомство с блоком «Основной набор». Разбор сборки и программирования модели «Щенок». Разбор сборки и программирования модели «Рука робота H25»

Практика (8 ч). Сборка первой модели робота. Создание простой программы. Сборка и программирование робота с моторами с использованием программных блоков: рулевое управление, мощность, продолжительность работы, торможение в конце, перемещение предмета. Сборка и программирование робота с датчиком касания. Сборка и программирование робота с датчиком света. Сборка и программирование робота с ультразвуковым датчиком. Сборка и программирование робота гироскопическим датчиком. Программирование робота с использованием программных блоков: переключатель, параллельного выполнения действий, экран, звук, многопозиционного переключателя, шин данных, случайной величины, обмен сообщениями, остановку под углом, движение по кривой,

5. Робототехника в современной жизни – 3/1/2.

Теория (1ч). Роботы на страже государства. Умный дом и бытовые приборы. Соревнования, критерии соревнований, требования к моделям роботов.

Практика(2ч). Знакомство с экосистемой Яндекс. Сборка роботов по заданным критериям, программирование собранных моделей. Пробное соревнование. Репетиция соревнования. Итоговое занятие

Тематическое планирование

№ п/п	Дата проведения занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма занятия	Форма контроля
1	Сентябрь	1	Вводное занятие. История робототехники. Знакомство с конструктором Lego NXT. Техника безопасности	Комбинированное	Интерактивная игра
2	Сентябрь	1	Механические передачи. Зубчатые. Ременные. Червячные	Комбинированное	Практическое задание

3	Сентябрь	1	Знакомство с интерфейсом NXT Programming. Сборка модели робота	Комбинированное	Практическое задание
4	Сентябрь	1	Основная палитра. Использование звука, использование экрана, движение вперед, движение назад	Практическое занятие	Практическое задание
5	Октябрь	1	Основная палитра. Определение расстояния, контроль расстояния	Практическое занятие	Практическое задание

6	Октябрь	1	Основная палитра. Обнаружение черты, движение по линии	Практическое занятие	Практическое задание
7	Октябрь	1	Основная палитра. Обнаружение касания, сенсорный бампер	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение Выполнение практических заданий

8	Октябрь	1	Основная палитра. Реакция на свет, управление скоростью	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение Выполнение практических заданий
9	Ноябрь	1	Полная палитра. реакция на расстояние, реакция на освещённость Датчик оборотов, сброс датчика оборотов	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение Выполнение практических заданий
10	Ноябрь	1	Полная палитра. Отправка сообщения	Практическое занятие	Практическое задание
11	Ноябрь	1	Полная палитра. Отображение текста, управление ускорением	Практическое занятие	Практическое задание
12	Ноябрь	1	Знакомство с онлайнконструктором MesaBricks. Создание первой модели	Практическое занятие	Практическое задание
13	Декабрь	1	Знакомство с набором Lego EV3. Обзор ПО, сборка робота	Практическое занятие	Самостоятельная работа

14	Декабрь	1	Работа с моторами EV3. Рулевое управление	Комбинированное занятие	Самостоятельная работа
15	Декабрь	1	Работа с моторами EV3. Мощность	Практическое занятие	Самостоятельная работа
16	Декабрь	1	Работа с моторами EV3. Продолжительность	Практическое занятие	Самостоятельная работа
17	Декабрь	1	Работа с моторами EV3. Торможение в конце	Практическое занятие	Самостоятельная работа
18	Январь	1	Использование датчика цвета EV3. Режим цвет, яркость отражённого цвета	Практическое занятие	Самостоятельная работа
19	Январь	1	Использование гироскопического датчика EV3. Режим скорость	Практическое занятие	Самостоятельная работа
20	Январь	1	Использование ультразвукового датчика EV3. Режим присутствие	Практическое занятие	Самостоятельная работа

21	Февраль	1	Параллельное выполнение действий	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение Выполнение практических заданий
22	Февраль	1	Программный блок экран. Вывод изображения на экран блока EV3	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение Выполнение практических заданий
23	Февраль	1	Программный блок звук. Использование звука	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение Выполнение практических заданий

24	Февраль	1	Многопозиционный переключатель	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение Выполнение практических заданий
25	Март	1	Шины данных	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
26	Март	1	Программирование движения на случайную величину	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
27	Март	1	Обмен сообщениями Остановка под углом	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
28	апрель	1	Движение по кривой Редактор звука Редактор изображений	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
29	апрель	1	Основной набор Lego EV3. Рука робота H25	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
30	апрель	1	Основной набор Lego EV3. Щенок	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, самостоятельная работа

31	апрель	1	Роботы на страже государства. Умный дом и бытовые приборы.	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
32	май	1	Виды соревнований по робототехнике. Лабиринт, суммо, кегельринг. Требования к роботам для	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, самостоятельная работа

			соревнований		
33	май	1	Прохождение лабиринта Объезд препятствий. Езда «восьмеркой»	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
34	май	1	Подготовка к соревнованиям	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
35	май	1	Подготовка к соревнованиям	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
36	май	1	Итоговое занятие	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
	Итого	36ч			

2. Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график.

I полугодие: с 01.09.2023 г. по 31.12.2023 г., 17 учебных недель

II полугодие: с 10.01.2024 г. по 31.05.2024г., 19 учебных недель

Промежуточная аттестация: декабрь 2023 г, май 2024 г.

Формы текущего контроля/промежуточной аттестации.

В ходе реализации программы осуществляется мониторинг образовательной деятельности: тесты, опросы, контрольные задания.

Текущий контроль – проводится в ходе каждого занятия с целью определения усвоения знаний и умений по данной теме.

Формы текущего контроля успеваемости: тестирование, педагогическое наблюдение, устный опрос, выполнение практических заданий.

Промежуточная аттестация может быть проведена в форме выставки, конкурса творческих работ, творческого отчета (защита проекта), публикаций результатов.

Материально – техническое обеспечение.

Для реализации программы необходимы:

- учебный класс-лаборатория;
- персональные компьютеры (ноутбуки) с программным обеспечением NXT2.0, EV3, MecaBricks;
- наборы конструкторов Lego Mindstorms NXT 2.0, EV3;
- ресурсные наборы;
- методическая литература, чертежи, схемы сборки, технологические карты.

Информационное обеспечение.

1. Prorobot [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.prorobot.ru/lego.php>
2. Nxtprograms.com [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index.html>
3. ПрогХаус [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.proghouse.ru/tags/ev3-instructions>
4. Конструктив [Электронный ресурс] Режим доступа: http://constructive.ucoz.ru/index/instrukcii_po_sborke_robotov/0-27
5. Инструкции для Mindstorms Lego EV3 [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://lencodigitexer.github.io/lego/>
6. MecaBricks -онлайн конструктор [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.newart.ru/htm/flash/risovalka_54.php

Кадровое обеспечение.

Для реализации данной программы педагогу необходимо иметь педагогическое образование, владеть знаниями в области программирования.

Методическое обеспечение.

Построение занятия включает в себя фронтальную, индивидуальную и групповую работу. Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает именно практическая часть. Для

стимулирования и мотивации деятельности используются учебные дискуссии, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха, демонстрация мультимедийных презентаций и т.д. Использование ИКТ на занятиях позволяет наглядно демонстрировать модели, позволяет организовать самостоятельную работу учащимся.

При подборе материалов и планировании занятия необходимо максимально учитывать особенности группы, включать поисковые и исследовательские методы, обязательно обучать вести диалог, дискуссию.

При разработке и отладке проектов учащиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность ребят.

При оценивании результатов обучения по программе, педагог обращает внимание на анализ следующих моментов:

— успехи учащихся (следует продумать возможность поощрения лучших учеников);

— выполнение намеченного в начале занятий плана;

— ошибки, наиболее характерные для большей части учащихся, их причины и возможные способы преодоления. Формы организации учебных занятий:

— лабораторно-практическая работа;

— техническое соревнование;

— творческая мастерская;

— индивидуальная защита проектов.

Оценочные материалы.

В качестве диагностического инструментария мониторинга освоения программы используются тесты и практические работы. Уровень освоения программы определяется с помощью оценочной таблицы (приложение 1), где описаны критерии оценки теоретической и практической подготовки учащихся. Для оценки уровня освоения наборов Lego NXT, EV3 используются проверочные тесты (приложение 2 и 3)

Список литературы для педагогов:

1. Добриборш Д.Э., Чепинский С.А., Артёмов К.А. Основы робототехники на Lego® Mindstorms® EV3. Учебное пособие. – М.: Лань, 2019.

– 108 с. Иванов А.А. Основы робототехники. Учебное пособие. - М: ИНФРА-М, 2019. – 223 с.

2. Лоренс, Валк. Большая книга LEGO МИМОУТОВМ5 ЕУ3 / Лоренс Валк ; [пер. с англ. С. В. Черникова). — Москва : Издательство «Э», 2017. — 408 с. :ил. — (Подарочные издания. Компьютер).

3. Робототехника в школе: методика, программы, проекты / В. В. Тарапата, Н. Н. Самылкина. — 2-е изд., электрон. —М.: Лаборатория знаний, 2021. – 112 с.

4. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – М.: Лаборатория знаний, 2018. – 176 с.

5. Филиппов, С. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление [Текст] / С. Филиппов. – М.: Лаборатория знаний, 2017.

6. Юревич Е.И. Основы робототехники. Учебное пособие. – М.: ВHV, 2018. – 304 с.

для учащихся:

1. Белиовская Л., Белиовский Н. Использование Лего–роботов в инженерных проектах школьников. - М.: «ДМК Пресс», 2016. – 88 с.

2. Винницкий Ю.А. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов. - М.: ВHV, 2019. – 240 с.

3. Гриффин, Терри. Искусство программирования LEGO MINDSTORMS EV3 / Терри Гриффин ; [перевод с английского М. А. Райтмана]. — Москва : Эксмо, 2022. — 272 с. : ил. — (Подарочные издания. Компьютер)

4. Исогава, Йошихито., "Книга идей [LEGO МИМОЗТОРМ3 EV3. 181 Удивительный механизм и устройство / Йошихито Исогава : (пер. с англ. О.В. Обручева) —Москва :Издательство Э», 2017. 232 стр, = (Подарочные издания. Компьютер).

5. Русин Г.С., Иркова Ю.А., Дубовик Е.В. Привет, робот! Моя первая книга по робототехнике. – М.: Наука и Техника, 2018. – 304 с.

6. Филиппов, С. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление [Текст] / С. Филиппов. – М.: Лаборатория знаний, 2017.

Таблица мониторинга образовательных результатов:

№	Ф.И. Обучающегося	Уровень развития умений и навыков								
		Уровень владения терминологией и теоретическими знаниями по разделам программы			Уровень навыков сборки робота по инструкции.			Уровень навыков создания простейших программ (алгоритмов).		
		Сент.	Дек.	Май.	Сент.	Дек.	Май.	Сент.	Дек.	Май.
1										
2										

Тест на знание Lego NXT

1. Порты подключения датчиков к блоку NXT обозначаются:

Ответ:

- (1) буквами А, В, С
- (2) цифрами 1, 2, 3, 4
- (3) соответствующими названиями датчиков
- (4) надписью "USB"

2. Порты подключения моторов к блоку NXT обозначаются:

Ответ:

- (1) буквами А, В, С
- (2) цифрами 1, 2, 3, 4
- (3) соответствующими названиями датчиков
- (4) надписью "USB"

3. Файлы, созданные пользователем, после загрузки на NXT доступны в меню:

Ответ:

- (1) NXT Program
- (2) NXT Datalog
- (3) My Files \ Software files
- (4) My Files \ NXT files

4. Блок NXT можно подключить к компьютеру

Ответ:

- (1) по USB
- (2) по USB и Bluetooth
- (3) по USB и WiFi
- (4) по USB, Bluetooth и WiFi

5. Для загрузки и выполнения программ на NXT используется:

Ответ:

- (1) клавиша F9 клавиатуры
- (2) комбинация клавиш Ctrl+F9 клавиатуры
- (3) кнопка Download
- (4) кнопка Download and run

6. Для загрузки программ на NXT используется:

Ответ:

- (1) клавиша F9 клавиатуры
- (2) комбинация клавиш Ctrl+F9 клавиатуры
- (3) кнопка Download
- (4) кнопка Download and run

7. Для остановки программы, выполняющейся на блоке NXT, используется:

Ответ:

- (1) клавиша Escape клавиатуры
- (2) серая кнопка на блоке NXT
- (3) кнопка выключения блока
- (4) повторное нажатие кнопки Run контроллера

8. В NXT программы состоят из:

Ответ:

- (1) из текстовых строк
- (2) из неизменяемых блоков
- (3) из текстовых блоков (4) из настраиваемых блоков

9. Таймер автоотключения:

Ответ:

- (1) позволяет произвести автоматическое отключение подключенных моторов

(2) позволяет произвести автоматическое отключение работающей программы пользователя

(3) позволяет произвести автоматическое отключение блока NXT

(4) позволяет произвести автоматическое отключение подключенных сенсоров

Ключ

1	2
2	1
3	3
4	2
5	4
6	3
7	2
8	4
9	3

Высокий – 8-9 баллов

Средний – 6-7 баллов

Низкий

–

4-5

баллов

Приложение 3

Дорогие ребята! Вы посещаете объединение «Робототехника» и для того, чтобы сделать наши занятия наиболее интересными, увлекательными и полезными, а также для того, чтобы проверить свои знания предлагаю пройти данный тест.

Инструкция к тесту. Данный тест поможет тебе понять уровень знаний о Lego Mindstorms EV3. Перед ответом внимательно прочитай вопрос и предложенные варианты ответов. Букву, под которой находится верный по твоему мнению ответ необходимо обвести в круг. Некоторые вопросы имеют 2 правильных ответа. Читай каждый вопрос внимательно, и ты справишься с тестом на отлично! Удачи!

1. Для обмена данными между EV3 блоком и компьютером используется...

- a) WiMAX;
- b) PCI порт;
- c) Bluetooth;
- d) USB порт;

2. Верным является утверждение...

- a) блок EV3 имеет 5 выходных и 4 входных порта;
- b) блок EV3 имеет 5 входных и 4 выходных порта;
- c) блок EV3 имеет 4 входных и 4 выходных порта;
- d) блок EV3 имеет 3 выходных и 3 входных порта;

3. Устройством, позволяющим роботу определить расстояние до объекта и реагировать на движение, является... а) Ультразвуковой датчик;

- b) Датчик звука;
 - c) Датчик цвета;
4. Мотор – это...

- a) устройство для определения цвета;
- b) устройство для движения робота;
- c) устройство для проигрывания звука;
- d) устройство для хранения данных;

5. К основным типам деталей LEGO MINDSTORMS относятся...

- a) шестеренки, болты, шурупы, балки;
- b) балки, штифты, втулки, фиксаторы;
- c) балки, втулки, шурупы, гайки;
- d) штифты, шурупы, болты, пластины;

6. Для подключения датчика к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к датчику, а другой...

- a) к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3;
- b) оставить свободным;
- c) к аккумулятору;
- d) к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3;

7. Для подключения мотора к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к сервомотору, а другой...

- a) к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3;
- b) в USB порт EV3;
- c) к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3;
- d) оставить свободным;

8. Блок «независимое управление моторами» управляет

- a) двумя моторами;
- b) одним мотором и одним датчиком;

9. Для движения робота вперед с использованием двух сервомоторов нужно...

- a) задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»;
- b) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»;
- c) задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»;
- d) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»;

10. Для движения робота назад с использованием двух сервомоторов нужно...

- a) задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»;
- b) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»;
- c) задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»;
- d) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»;

Ключ

1 c,d

2 c

3 a

4 b

5 b

6 a

7 a

8 a

9 a

10 b

Высокий – 9-10 баллов

Средний – 7-8 баллов

Низкий – 5-6 балл