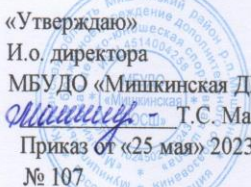


Муниципальный отдел управления образованием Администрации Мишкинского района
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Мишкинская детско – юношеская спортивная школа»

«Согласовано»
на заседании
педагогического совета
от «25» мая 2023 г.
Протокол № 4.

«Утверждаю»
И.о. директора
МБУДО «Мишкинская ДЮСШ»
Маслова Т.С. Маслова
Приказ от «25 мая» 2023 г.
№ 107



**Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая)
программа технической направленности
«Занимательная информатика»
Возраст обучающихся: 10 – 15 лет
Срок реализации: 1 год**

Автор – составитель: Баймухаметова Анастасия Андреевна,
педагог дополнительного образования

р.п. Мишкино, 2023 г.

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Юнный информатик», разработана в соответствии с:

- Закон «Об образовании в Российской Федерации» - ФЗ №273 от 29.12.2012;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";
- Приказом Министерства просвещения РФ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеразвивающим программам» №196 от 09.11.2018 г.;
- Уставом Муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Мишкинская детско – юношеская спортивная школа» (далее – Учреждение).

Дополнительная общеразвивающая программа «Юнный информатик» относится к программам **технической направленности**.

Актуальность данной программы:

- необходимость вести работу в техническом направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии);
- востребованность развития широкого кругозора школьника и формирования основ инженерного мышления;
- отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

Программа предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Робот-конструктор LEGO позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной группы;
- распределять обязанности в своей группе;

- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования учащиеся получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование LEGO-конструкторов в дополнительном образовании повышает мотивацию учащихся к обучению, при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия LEGO как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая простые механизмы, учащиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Адресат программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Юный информатик» предназначена для учащихся от 10 до 15 лет.

Количество обучающихся в группе 15 человек.

Набор в группы – свободный.

Состав группы – постоянный.

Подросток уже способен управлять собственным поведением, может дать достаточно аргументированную оценку поведения других, особенно взрослых. У них углубляется интерес к окружающему, дифференцируются интересы, появляется потребность определиться в выборе профессии. В своих коллективных делах подростки способны к большой активности. Они готовы к сложной деятельности, включающей в себя и малоинтересную подготовительную работу, упорное преодоление препятствия. Дети этого возраста склонны признавать только настоящий, по праву завоеванный авторитет. Они зорки и наблюдательны, чутко улавливают противоречия во взглядах и позициях старших, болезненно относятся к расхождениям между

их словами и делами. Они все более настойчиво начинают требовать от старших, уважения к себе, к своим мнениям и взглядам, и особенно ценят серьезный, искренний тон взаимоотношений.

Объем программы

Программа рассчитана на 1 год обучения на 72 часа в год. Программа является вариативной. При необходимости в соответствии с материально-техническими и погодными условиями, планами учреждения, в течение учебного года, в пределах учебной нагрузки, возможна перестановка тем тематического плана программы.

Форма обучения - очная.

Режим занятий

Периодичность и продолжительность занятий: 1 раз в неделю по 2 учебных часа (40 - 45 минут занятие, перерыв между занятиями 10-15 минут).

Уровень программы – стартовый (ознакомительный).

1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ. ПЛАНИРУЕМЫ РЕЗУЛЬТАТЫ.

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

Задачи программы:

Обучающие:

- ознакомление с комплектом LEGO Education Mindstorms;
- ознакомление со средой программирования LEGO Education Mindstorms;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

Развивающие:

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

Воспитательные:

- воспитание у учащихся интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- 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.

Планируемые результаты.

В результате освоения программы обучающиеся будут *знать*:

- основные и дополнительные компоненты конструктора Lego;

- основы программирования роботов в программе Lego Education Mindstorms;
- специальную терминологию.

Обучающиеся будут *уметь*:

- конструировать роботов для решения различных задач;
- составлять программы с различными алгоритмами;
- использовать созданные программы для управления роботами.

Обучающиеся будут *владеть*:

- навыками работы с конструктором Lego;
- навыками работы в среде программирования Lego Education Mindstorms;
- навыками программирования роботов на внутреннем языке микроконтроллера.

1.3. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Название разделов, тем	количество часов			Форма промежуточной (итоговой) аттестации
		всего	теория	практика	
1	Раздел №1. Первые шаги в робототехнику. Изучение технологий	8	3	5	
2	Раздел №2. Основы построения конструкций, устройства, приводы	14	5	9	
3	Раздел №3 Введение в курс квадрокоптеров	2	2	-	
4	Раздел №4 Предполетная подготовка, настройка квадрокоптера	4	3	1	
5	Раздел №5 Визуальное пилотирование	18	5	13	
6	Раздел №6 Введение в 3D моделирование. Техника безопасности.	4	1	3	
7	Раздел №7 Изучение и работа с чертежами	10	3	7	
8	Раздел № 8 3D печать	10	6	4	
	Выполнение проектов. Пробная печать	2		2	Творческая проектная работа
	Итого часов	72	28	44	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Первые шаги в робототехнику. Изучение технологий.

Теория. (3 час)

Знакомство с конструктором LEGO Education Mindstorms. Исследование элементов конструктора и видов их соединения. Мотор и ось. Зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения.

Практика. (5 часов)

Создание первых простейших моделей машин с использованием конструктора LEGO. Создание простейших моделей транспортных средств с прямым управлением и возможностью изменения скорости передвижения за счёт манипулирования зубчатой передачей крутящего момента. Построение простых алгоритмов для автономной работы моделей ТС. Построение моделей ТС, движущихся за счёт ременной передачи по аналогии с зубчатой. Построение моделей ТС, движущихся за счёт червячной передачи. Построение алгоритмов, содержащих циклические элементы.

Раздел 2. Основы построения конструкций, устройства, приводы.

Теория. (5 часов)

Конструкция: понятие, элементы. Основные свойства конструкции. Манипуляционные системы роботов. Системы передвижения мобильных роботов. Сенсорные системы. Устройства управления роботов. Особенности устройства других средств робототехники. Классификация приводов. Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.

Практика. (9 часов)

Использование моторов для создания простейших манипуляторов и их базовое программирование. Построение роботов, производящих манипуляции либо движение, реагируя на датчики касания, цвета и дистанции. Построение роботов и их программирование по готовым схемам сборки.

Раздел 3. Введение в курс

Теория. (2 часа)

Что такое БПЛА. История создания, разновидности, применение беспилотных летательных аппаратов в наше время, в ближайшем будущем. Виды коптеров. Основные базовые элементы коптера. Полётный контроллер. Контроллеры двигателей. Бес коллекторные и коллекторные моторы

Правила безопасности при подготовке к полетам, управлении беспилотным летательным аппаратом

Раздел 4. Предполетная подготовка, настройка квадрокоптера

Теория. (3 часа)

Знакомство. Изучение компонентов. Зарядка аккумуляторных батарей, установка. Установка, снятие защитной клетки. Замена пропеллеров. Рассмотрение возможных неисправностей квадрокоптера и путей устранения неисправности.

Практика. (1 час)

Практическая работа с предоставленными квадрокоптерами, изучение компонентов, отработка теоретических знаний по подготовке и замене элементов квадрокоптера. Настройка, подключение аппаратуры.

Раздел 5. Визуальное пилотирование

Теория. (5 часов)

Теория ручного визуального пилотирования. Техника безопасности при лётной эксплуатации коптеров. Повторение ТБ. Теоретические знания по взлету, полету вперед, назад влево, вправо, зависанию в воздухе, а так же по изменению высоты.

Практика. (13 часов)

Практическая работа с предоставленными квадрокоптерами, получение первичного опыта управления квадрокоптером. Развитие навыков управления, подготовки и настройки квадрокоптера.

Обучение взлету, посадки, удержанию высоты. Отрабатывание прямолинейного полета, полета по кругу с удержанием и изменением высоты. Полеты по заданной траектории, с разворотом, изменением высоты, преодолением препятствий. Полеты с изменением траектории .
Аэрофотосъемка.

Раздел 6. Введение в 3D моделирование. Техника безопасности

Теория (1 час)

Инструктаж по технике безопасности при работе на компьютере. Устройство и принцип работы персонального компьютера. Что такое компьютерная графика. Назначение графического редактора.

Практика (3 часа)

Знакомство с программой «КОМПАС -3D» (инсталляция, изучение интерфейса, основные приемы работы).

Раздел 7. Изучение и работа с чертежами.

Теория. (3 часа)

Обзор 3D графики, обзор разного программного обеспечения. Знакомство с программой «3D MAX». Редактирование моделей.

Практика. (7 часов)

Создание простых геометрических фигур.

Трехмерное моделирование модели по изображению

Раздел 8. 3D печать.

Теория. (6 часов)

Что такое 3D принтер. Изучение разновидностей 3D принтеров, различного программного обеспечения. Подбор слайсера для 3D принтера, возможность построения поддержек, правильное расположение модели на столе. Печать моделей на теплом и холодном столе, в чем разница. Средства для лучшей адгезии пластика со столом.

Практика. (4 часа)

1. 3D принтер, из чего состоит, принципы работы, расположение осей.
2. Настройка 3D принтера, калибровка стола, загрузка пластика.
3. Изучение программного обеспечения для печати (слайсеры).
4. Виды пластика, состав. Температуры плавления. Химический состав.

Итоговое занятие (2 часа)

Подготовка 3D модели к печати, разбиение на слои, плотность заполнения, печать с поддержками, с плотом, с краем. Пробная печать.

№	Название разделов, тем	Количество часов			Дата проведения	Форма занятия	Форма текущего контроля/промежуточной аттестации
		всего	теория	практика			
1	Раздел №1. Первые шаги в робототехнику. Изучение технологий	8	3	5			
1.1	Знакомство с конструктором LEGO Education Mindstorms. Исследование элементов конструктора и видов их соединения. Мотор и ось.	4	1	3		Теория/практика	УО
1.2	Зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.	2	1	1		Теория/практика	УО
1.3	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения	2	1	1		Теория/практика	П.Р
2	Раздел №3. Основы построения конструкций, устройства, приводы	14	5	9			
2.1	Конструкция: понятие, элементы. Основные свойства конструкции.	3	1	2		Теория/практика	
2.2	Манипуляционные системы роботов. Системы передвижения мобильных роботов. Сенсорные системы.	3	1	2		Теория/практика	УО,ПР
2.3	Устройства управления роботов. Особенности устройства других средств робототехники. Классификация приводов.	2	2	-			УО

2.4	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	6	1	5		Теория/практика	ПР
3	Раздел №3 Введение в курс квадрокоптеров	2	2	-			
3.1	Теория БПЛА. История создания, разновидности , применение БПЛА. Виды коптеров	1	1			Теория	
3.2	Основные базовые элементы коптера. Полётный контроллер. Контроллеры двигателей. Бесколлекторные и коллекторные моторы.	1	1			Теория	УО
4	Раздел №4 Предполетная подготовка, настройка квадрокоптера	4	3	1			Наблюдение, практические задания
4.1	Знакомство с квадрокоптерами Tello. Изучение компонентов. Зарядка аккумуляторных батарей, установка.	2	1	1		Теория/практика	
4.2	Рассмотрение возможных неисправностей квадрокоптера и путей устранения неисправности	2	1	1		Теория/практика	УО,ПР
5	Раздел №5 Визуальное пилотирование	18	5	13			
5.1	Теория ручного визуального пилотирования. Техника безопасности при лётной эксплуатации коптеров	2	1	1		Теория/практика	УО
5.2	Первый взлет. Зависание на малой высоте.	4	1	3		Теория/практика	ПР

5.3	Полёты на коптере. Взлет. Висение. Полёт в зоне пилотажа. Вперед-назад, влево—вправо. Посадка	4	1	3		Теория/практика	ПР
5.4	Полёты на коптере. Взлет. Полеты по заданной траектории, с разворотом, изменением высоты, преодолением препятствий . Посадка.	4	1	3		Теория/практика	ПР
5.5	Полёт по кругу, с удержанием и изменением высоты. Посадка	4	1	3		Теория/практика	ПР
6	Раздел №6 Введение в 3D моделирование. Техника безопасности.	4	1	3			
6.1	Основные понятия компьютерной графики.	2	1	1		Теория/практика	
6.2	Назначение графического редактора КОМПАС -3D. Запуск программы.	1		1		Практика	ПР
6.3	Основные элементы рабочего окна программы КОМПАС-3D. Основные панели КОМПАС-3D	1		1		Практика	ПР
7	Раздел №7 Изучение и работа с чертежами	10	3	7			
7.1	Изменение размера изображения	3	1	2		Теория/практика	УО
7.2	Построение геометрических примитивов	2	1	1		Теория/практика	ПР
7.3	Конструирование объектов	5	1	4		Теория/практика	ПР

8	Раздел № 9 3D печать	10	6	4			
8.1	Правила техники безопасности при работе с 3D принтером.	1	1			Теория	
8.2	Устройство 3D принтера	1	1			Теория	УО
8.3	Подключение 3D принтера. Первая настройка 3D принтера.	2	1	1		Теория/практика	ПР
8.4	Подготовка модели к работе (расположение и т.д.)	2	1	1		Теория/практика	ПР
8.5	Виды пластиков	1	1			Теория	УО
8.6	Типы поддержек и заполнения. Поддерживающие структуры	1	1			Теория	ПР
8.7	Выполнение проектов. Пробная печать	2		2		практика	
	Итого	72	28	44			

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Количество учебных недель	36 недель
Первое полугодие	С 15.09.2023 – 29.12.2023
Каникулы	С 01.01.2024 – 07.01.2024
Второе полугодие	С 08.01.2024 – 31.05.2024
Промежуточная аттестация	24.05.2024

ФОРМА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ/ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Проверка полученных умений, навыков и знаний осуществляется на контрольных занятиях, а также в процессе участие обучающихся в соревнованиях разного уровня, профильных конференциях и семинарах, внутренних соревнованиях.

Текущий контроль усвоения теоретического материала осуществляется с помощью опроса (зачета) по отдельным темам (разделам).

Основным результатом обучения является творческая работа – создание и программирование робототехнического устройства собственной конструкции.

Аттестация по итогам освоения программы проводится в форме итогового зачета по разделам программы и защиты творческого проекта (Приложение 3).

Формой итогового контроля также может являться результативное участие обучающегося в конкурсных мероприятиях муниципального, городского и более высокого уровней.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Занятия по дополнительной общеразвивающей программе «Робототехника» проводятся на базе МКОУ «Мишкинская СОШ» в стационарном, типовом, освещенном и проветриваемом учебном кабинете, который отвечает требованиям санитарно-гигиенических норм, правилам техники безопасности, установленных для помещений, где работают учащиеся, оснащено типовыми столами и стульями с учетом физиологических особенностей обучающихся.

МАТЕРИАЛЬНО – ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Материалы и инструменты.

Конструкторы LEGO Education Mindstorms EV3, компьютеры, проектор, экран.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. <http://metodist.lbz.ru>
2. <http://www.uchportal.ru>
3. <http://informatiky.jimdo.com/>
4. <http://www.proshkolu.ru/>

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Данную программу может реализовывать учитель информатики.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

При обучении по программе используются следующие технологии: группового обучения, проектного обучения, здоровьесберегающие, технология дистанционного обучения.

Групповые технологии – обучение проходит в разновозрастных группах, объединяющих старших и младших общим делом.

Технология проектного обучения - ребята учатся создавать проекты по решению доступных им проблем и умело защищать их перед другими. Поощряется смелость в поисках новых форм, проявление фантазии, воображения.

Технология дистанционного обучения - это способ обучения на расстоянии. Она позволяет решать задачи формирования информационно-коммуникационной культуры учащихся. Её особенность в том, что у детей есть возможность получать знания самостоятельно. Благодаря современным информационным технологиям, учащиеся и педагог могут использовать различные информационные ресурсы.

Данные технологии применяются в случае болезни учащегося или для учащихся при консультировании по отдельным вопросам в соответствии с содержанием программы, а также при неблагоприятной социальной обстановке в образовательной организации, районе, стране по распоряжению вышестоящих органов управления образования.

Педагог обеспечивает регулярную дистанционную связь с учащимися и родителями (законными представителями) для информирования о ходе реализации программы с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения, расписанием занятий, графиком проведения текущего контроля и итогового контроля. Для родителей (законных представителей) учащихся разрабатываются инструкции/памятки о реализации программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий с указанием:

- адресов электронных ресурсов, с помощью которых организовано обучение;
- логин и пароль электронной образовательной платформы (при необходимости);
- режим и расписание дистанционных занятий;
- формы контроля освоения программы;

- средства оперативной связи с педагогом.

Образовательная деятельность организовывается в соответствии с расписанием, Занятие с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения включают:

- разработанные педагогом презентации с текстовым комментарием;
- online-занятие, online-консультация;
- фрагменты и материалы доступных образовательных интернет-ресурсов;
- инструкции по выполнению практических заданий;
- дидактические материалы/ технологические карты;
- контрольные задания.

Структура занятия с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения содержит основные компоненты, что и занятие в очной форме. При проведении занятия с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения, перед учащимися обозначаются правила работы и взаимодействия. В процессе занятия педагогу необходимо четко давать инструкции выполнения заданий.

Для проведения занятий используются следующие способы:

- проведение занятий в режиме онлайн;
- размещение презентаций и текстовых документов в сети Интернет;
- проведение практических занятий: видеозапись мастер-класса педагога, видеозапись выполненной работы учащимися.

On-line консультации проводятся педагогом с помощью электронной почты.

Здоровьесберегающие технологии. Важное значение в проведении занятий имеет организация динамических пауз. Введение этих упражнений в процесс занятия обеспечивает своевременное снятие физической усталости и оживление работоспособности детей. Количество таких пауз (физкультминутки) в течение занятия зависит от возраста детей, от сложности изучаемого материала, от состояния работоспособности. Занятия строятся с учетом индивидуальных и возрастных особенностей, степени подготовленности, имеющихся знаний и навыков.

Учебное занятие - основной элемент образовательного процесса, который проходит в комбинированной форме в двух частях: теоретической и практической.

Теоретическая часть проходит в виде лекций, где объясняется новый материал, практическая часть – закрепление пройденного материала посредством выполнения практических заданий по разделам и темам программы. На занятиях используется индивидуальный подход к каждому обучающемуся, особенно при выполнении итоговой практической работы.

В процессе выполнения *практических работ* происходит обсуждение способов решения поставленной задачи, выбора инструментов. Комбинированная форма занятий обеспечивает смену видов деятельности и перемены в работе за компьютером.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Для оценивания результатов текущей и промежуточной диагностики используется уровневая система: низкий, средний и высокий уровень. В начале учебного года проводится собеседование, с целью выявления начальных умений и навыков, мотивации поступления в объединение. Во время всего периода обучения применяются тесты на развитие памяти, мышления, воображения.

Оценочный лист заполняется педагогом в конце учебного года по результатам наблюдений, тестирования и выполнения практических заданий.

Оценочный лист по итогам обучения по дополнительной общеразвивающей программе «Робототехника»

Критерии оценки	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Знают			
правила безопасной работы;			
основные компоненты конструкторов LEGO;			
конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;			
виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;			
Умеют			
работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);			
самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);			
создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.			

Критерии оценивания знаний, умений и навыков обучающихся

Параметры оценивания	Уровни освоения программы		
	Высокий	Средний	Низкий
		Обучающийся пытается самостоятельно собрать робота, прибегает к помощи педагога.	
Программирование типовых роботов с помощью «внутреннего» языка программирования.	Обучающийся свободно ориентируется в программном обеспечении. Хорошо владеет навыками составления программ. Последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы.	Обучающийся знает основные элементы программного обеспечения. Удовлетворительно владеет навыками составления программ, но не укладывается в заданные временные сроки.	Обучающийся испытывает затруднения в нахождении требуемых команд. С трудом демонстрирует навыки составления программ. Не укладывается в заданные временные рамки

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
2. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
3. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филиппов, Санкт-Петербург «Наука» 2010. - 195 с.
4. Программа курса «Образовательная робототехника» . Томск: Дельтаплан, 2012.- 16с.
5. Книга для учителя компании LEGO System A/S, Aastvej 1, DK-7190 Billund, Дания; авторизованный перевод - Институт новых технологий г. Москва.
- 6.Сборник материалов международной конференции «Педагогический процесс, как непрерывное развитие творческого потенциала личности» Москва.: МГИУ, 1998г.
- 7.Журнал «Самodelки». г. Москва. Издательская компания «Эгмонт Россия Лтд.» LEGO. г. Москва. Издательство ООО «Лего»
8. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
- 9.Интернет – ресурсы:
<http://int-edu.ru>
<http://7robots.com/>
<http://www.spfam.ru/contacts.html>
<http://robocraft.ru/>
<http://iclass.home-edu.ru/course/category.php?id=15>
/ <http://insiderobot.blogspot.ru/>
<https://sites.google.com/site/nxtwallet/>