

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №1  
города Черняховска Калининградской области  
имени кавалера ордена Мужества В.У.Пана»

Документ подписан электронной подписью  
Анучина Людмила Ивановна  
Серийный номер:  
1D7A1EF7E6FFFE83DD9DBB4A910CA69F  
Срок действия с 16.05.2022 до 09.08.2023

Принята на заседании  
педагогического совета  
Протокол №4 от 28.01.2022

«Утверждено»  
Директор МАОУ «СОШ №1 г.  
Черняховска им. В.У.Пана»  
\_\_\_\_\_/Анучина  
Л.И./

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Школа робототехники»

Возраст обучающихся: 7 -11 лет  
Срок реализации программы: 9 месяцев

Автор-составитель:  
Балюра Марина Игоревна,  
учитель начальных классов

г.Черняховск  
2022г.

## **Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Школа робототехники» технической направленности разработана в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. №273; приказом Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; на основании Положения о дополнительных общеразвивающих программах, Программы дополнительного образования обучающихся МАОУ «СОШ №1 г. Черняховска им. В.У. Пана».

**Актуальность программы.** Современный человек участвует в разработке, создании и потреблении огромного количества артефактов: материальных, энергетических, информационных. Соответственно, он должен ориентироваться в окружающем мире как сознательный субъект, адекватно воспринимающий появление нового, готовый непрерывно учиться. Понимание феномена технологии, знание законов техники, позволит младшему школьнику соответствовать запросам времени и найти своё место в современной жизни. Особенно важно не упустить имеющийся у младшего школьника познавательный интерес к окружающим его рукотворным предметам, законам их функционирования, принципам, которые легли в основу их возникновения. В связи с современным глобальным развитием компьютеризации и роботизации данная дополнительная общеобразовательная программа является актуальной.

**Отличительные особенности программы.** Программа «Школа робототехники» предназначена для того, чтобы положить начало формированию у учащихся начальной школы целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данного курса позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарик ученика.

**Адресат программы.** Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа предназначена для детей в возрасте 7 - 11 лет.

### **Объем и срок освоения программы**

Срок освоения программы – 9 месяцев.

На полное освоение программы требуется 72 часа, включая индивидуальные консультации, экскурсоводческие практикумы, тренинги, посещение экскурсий.

### **Формы обучения**

Форма обучения – очная.

### **Особенности организации образовательного процесса**

Набор детей в объединение – свободный. Программа объединения предусматривает индивидуальные, групповые, фронтальные формы работы с детьми. Состав групп 10 человек.

#### **Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий**

Общее количество часов в год – 72 часа. Продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 45 минут, между занятиями установлены 10-минутные перемены. Недельная нагрузка на одну группу: 2 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю.

**Новизна** заключается в изменении подхода к обучению ребят, а именно – внедрению в образовательный процесс новых информационных технологий, побуждающих учащихся решать самые разнообразные логические и конструкторские проблемы.

**Педагогическая целесообразность.** Реализация данной программы в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Программа разработана для учащихся начальных классов школы. Обучающиеся, работая по инструкциям и заданиям учителя, испытывают собранные модели и анализируют предложенные конструкции. Далее они выполняют самостоятельную работу по теме, предложенной учителем. Помощь учителя при данной форме работы сводится к определению основных направлений работы и к консультированию учащихся.

Самостоятельная работа выполняется учащимися в форме проектной деятельности, может быть индивидуальной, парной и групповой. Выполнение проектов требует от детей широкого поиска, структурирования и анализа дополнительной информации по теме.

Занятия дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой «Школа робототехники» представляют уникальную возможность для детей младшего школьного возраста освоить основы робототехники, создав действующие модели роботов LEGO Education WeDo 2.0

Благодаря датчикам поворота и расстояния, созданные конструкции реагируют на окружающий мир. С помощью программирования на персональном компьютере ребенок наделяет интеллект своих модели и использует их для решения задач, которые, по сути, являются упражнениями из курсов математики, информатики.

Успешность изучения «Школа робототехники» обеспечивает результативность обучения начальной школы.

Педагогическая целесообразность данной программы заключается в том, что она отвечает потребностям общества и образовательным стандартам в формировании компетентной, творческой личности. Программа носит

сбалансированный характер и направлена на развитие научно-исследовательской культуры обучающихся.

Содержание программы определяется с учетом возрастных особенностей учащихся, широкими возможностями в социализации в процессе общения.

### **Практическая значимость**

Требования времени и общества к информационной компетенции обучающихся постоянно возрастают. Обучающийся должен быть мобильным, современным, готовым к разработке и внедрению инновационной жизни. Однако реальное состояние сформированности информационной компетентности обучающихся (в контексте применения к робототехнике) не позволяет им соответствовать указанным требованиям.

Практическая значимость программы заключается в устранении данного противоречия и определяет актуальность проекта на социально-педагогическом уровне. Итоги изучения программы приводит к созданию собственных автоматизированных моделей. Содержание данной программы построено таким образом, что обучающийся под руководством педагога смогут не только создавать роботов, но и, проводя эксперименты, узнавать новое об окружающем мире.

### **Ведущие теоретические идеи**

Ведущая идея данной программы — создание современной практико-ориентированной высокотехнологичной образовательной среды, позволяющей эффективно реализовывать проектно-конструкторскую и экспериментально-исследовательскую деятельность обучающихся в разновозрастных проектных командах, получать новые образовательные результаты и инновационные продукты.

Программа обладает логическим блоком решения задач с вариантами действий и датчиков, на основе показаний которых дается команда на изменения действий.

Ключевые понятия.

Мехатроника – это новая область науки и техники, посвященное созданию и эксплуатации машин и систем с компьютерным управлением движения, которая базируется на знаниях в области механики, электроники и микропроцессорной техники, информатики и компьютерного управления движением машин и агрегатов. Мехатроника и робототехника – это новая область науки и техники, посвященная созданию и эксплуатации машин и систем с компьютерным управлением движением, которая базируется на знаниях в области механики, электроники и микропроцессорной техники, информатики и компьютерного управления движением машин и агрегатов. Автономные роботы — это роботы, которые совершают поступки или выполняют поставленные задачи с высокой степенью автономии, что особенно необходимо в таких областях, как освоение космоса, ведение

домашнего хозяйства (например, уборка), очистка сточных вод и доставка товаров и услуг.

### **Задачи программы:**

#### *Образовательные:*

- дать представления о последних достижениях в области инженерных наук,
- научить решать ряд кибернетических задач, результатом каждой из которых будет.

#### *Развивающие:*

- способствовать развитию у обучающихся инженерного мышления, навыков конструирования, программирования;
- предоставить возможность развития мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;
- развить креативное мышление и пространственное воображение обучающихся.

#### *Воспитательные:*

- повысить мотивацию обучающихся к изобретательству и созданию собственных конструкций;
- формировать у учащихся настойчивость в достижении цели, стремление к получению качественного законченного результата;
- поддержать умение работы в команде.

**Принципы отбора содержания.** Обосновывая содержание программы и логику его развертывания, следует показать связи между разделами программы, межпредметные связи, связи с другими программами, преемственность дополнительной общеобразовательной программы с основной образовательной программой определенной ступени общего образования. Важно продумать особенности взаимодействия с другими организациями или другими субъектами, взаимодействие с родителями обучающихся.

#### **Принципы отбора содержания:**

- принцип единства развития, обучения и воспитания;
- принцип систематичности и последовательности;
- принцип доступности;
- принцип наглядности;
- принцип взаимодействия и сотрудничества;
- принцип комплексного подхода.

### **Основные формы и методы**

В программу «Школа робототехники» включены содержательные линии:

- аудирование (А) – умение слушать и слышать, т.е. адекватно воспринимать инструкции.

- чтение (**Ч**) – осознанное самостоятельное чтение языка программирования.

- говорение (**Г**) – умение участвовать в диалоге, отвечать на заданные вопросы, создавать монолог, высказывать свои впечатления.

- пропедевтика (**П**) – круг понятий для практического освоения детьми с целью ознакомления с первоначальными представлениями о робототехнике и программирование.

-творческая деятельность(**Т**)– конструирование, моделирование, проектирование.

В структуре изучаемой программы выделяются следующие основные разделы - «Конструирование» и «Программирование».

Курс носит сугубо практический характер, поэтому центральное место в программе занимают практические умения и навыки конструирования и работы на компьютере.

Изучение каждой темыпредполагает выполнение небольших проектных заданий, реализуемых с помощью изучаемых технологий.

Программа предусматривает проведение занятий с нетрадиционными **формами обучения** (игровые упражнения, творческие упражнения, создание проектов).

**Основные методы обучения**, применяемые в прохождении программы:

1. Устный.
2. Проблемный.
3. Частично-поисковый.
4. Исследовательский.
5. Проектный.

### **Планируемые результаты программы**

В результате освоенияпрограммы обучающиеся научатся:

- понимать конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
  - понимать компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
  - различать виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- использовать созданные программы;
  - 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.);

- создавать реально действующие модели роботов из конструктора ЛЕГО; 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;
- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы ;
- применять знания, умения и навыки, полученные при изучении других предметов: математики, физики, информатики, технологии;
- развивать конструкторские, инженерные и вычислительные навыки;
- формировать ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования;
- формировать коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

### **Планируемые результаты**

В работе над проектом обучающиеся получают не только новые знания, но также надпредметные компетенции: умение работать в команде, способность анализировать информацию и принимать решения.

#### **Образовательные**

Результатом занятий будет способность обучающихся к самостоятельному решению ряда задач с использованием образовательных конструкций, а также создание творческих проектов. Конкретный результат каждого занятия – это робот или механизм, выполняющий поставленную задачу. Проверка проводится как визуально – путем совместного тестирования конструкций, так и путем изучения программ и внутреннего устройства конструкций, созданных обучающимися. Результаты каждого занятия вносятся преподавателем в рейтинговую таблицу. Основной способ итоговой проверки – регулярные зачеты с известным набором пройденных тем. Сдача зачета является обязательной, и последующая пересдача ведется «до победного конца».

#### **Развивающие**

Изменения в развитии мелкой моторики, внимательности, аккуратности и особенностей мышления конструктора-изобретателя проявляется на самостоятельных задачах по механике. Строительство

конструкций из множества деталей является регулярной проверкой полученных навыков.

Наиболее ярко результат проявляется при создании защите самостоятельного творческого проекта. Это также отражается в рейтинговой таблице.

#### *Воспитательные*

Воспитательный результат занятий можно считать достигнутым, если обучающиеся проявляют стремление к самостоятельной работе, усовершенствованию конструкций, созданию творческих проектов.

#### **Механизм оценивания образовательных результатов**

##### 1. Уровень теоретических знаний.

- Низкий уровень. Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.

- Средний уровень. Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуются дополнительные вопросы.

- Высокий уровень. Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.

##### 2. Уровень практических навыков и умений.

Работа с инструментами, техника безопасности.

- Низкий уровень. Требуется контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.

- Средний уровень. Требуется периодическое напоминание о том, как работать с инструментами.

- Высокий уровень. Четко и безопасно работает инструментами.

##### Способность изготовления конструкций.

- Низкий уровень. Не может изготовить конструкцию по схеме без помощи педагога.

- Средний уровень. Может изготовить конструкцию по схемам при подсказке педагога.

- Высокий уровень. Способен самостоятельно изготовить конструкцию по заданным схемам.

##### Степень самостоятельности изготовления конструкции

- Низкий уровень. Требуется постоянные пояснения педагога при сборке и программированию конструкции.

- Средний уровень. Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.

- Высокий уровень. Самостоятельно выполняет операции при сборке и программированию конструкции.

#### **Формы подведения итогов реализации программы**

Для выяснения результатов образовательного процесса и его влияния на развитие обучающихся используются различные виды контроля. Контроль



несёт проверочную, обучающую, воспитательную, организующую и коррекционную функции и делится на входной, промежуточный, итоговый.

Входной контроль проводится в группах второго года обучения.

Промежуточный контроль проходит по окончании 1 полугодия.

Итоговый мониторинг проходит в мае.

По итогам прохождения отдельных разделов и тем проводится текущий контроль знаний. Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: аналитическая справка, выставка, соревнование, научно-практическая конференция, демонстрация моделей роботов, диагностическая карта, защита творческих работ, портфолио, открытое занятие.

Формы промежуточной аттестации – обобщающие уроки рефлексии. Защита проектов. Представление проектных работ учащихся на конференциях школьных, муниципальных, областных.

### Учебный план

| № | Тема                                                                                                                                                     | Количество часов теории | Количество часов практики |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| 1 | <b>Раздел I. «Первые шаги в робототехнику»</b><br>Инструктаж по технике безопасности. Роботы в нашей жизни. Понятие. Назначение. Что такое робототехника | 2                       |                           |
| 2 | Виды роботов, применяемые в современном мире<br>Просмотр видеофильмов о роботизированных системах                                                        | 4                       |                           |
| 3 | Как работать с инструкцией. Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология. История развития технологий                                           | 2                       |                           |
| 4 | <b>Раздел II. «Конструирование»</b><br>Конструирование. Основная часть.                                                                                  | 7                       | 2                         |
| 5 | Датчики<br>Ознакомление с комплектом деталей LEGO EducationWeDo 2.0 для изучения робототехники                                                           | 6                       | 1                         |
| 6 | Устройство роботов                                                                                                                                       | 2                       | 2                         |
| 7 | <b>Раздел III. «Программирование»</b><br>Знакомство со средой программирования                                                                           | 2                       | 2                         |
| 8 | Обзор библиотеки функций                                                                                                                                 | 4                       | 1                         |
| 9 | Программирование. Принципы составления программы Программы LEGO EducationWeDo 2.0                                                                        | 6                       | 6                         |

|       |                                                       |    |   |
|-------|-------------------------------------------------------|----|---|
| 10    | Программирование. Программы. Алгоритм движения робота | 6  | 6 |
| 11    | Защита проектов. Итоговое занятие                     | 6  | 5 |
| ИТОГО |                                                       | 72 |   |

## **Содержание программы(72 часа, 2 часа в неделю)**

### **Раздел I«Первые шаги в робототехнику»**

Инструктаж по технике безопасности. Понятие «робот», «робототехника». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Просмотр видеофильмов о роботизированных системах. История развития технологий: от механических устройств до современных роботов. Виды роботов, применяемые в современном мире. Проектирование моделей-роботов. Знакомство с планом работы объединения. Знакомство с конструктором LegoWeDo 2.0 и его деталями (смартхаб, мотор, датчик движения, датчик наклона). Организация рабочего места.

### **Раздел II«Конструирование»**

Что делает блок «Мотор по часовой стрелке»? Какую функцию выполняет блок «Начало»?Какую функцию выполняют зубчатые колёса? Блок «Цикл». Знакомство с понижающей и повышающей зубчатыми передачами. Понятия ведущего и ведомого колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Какую функцию выполняет блок «Включить мотор на»Сборка модели «Автомобиль».Повышающий и понижающий шкив. Знакомство с ременной передачей. Перекрёстная ременная передача. Снижение и увеличение скорости.Сборка и программирование моделей «Вездеход», «Грузовик». Как работает датчик наклона? Какие блоки программы работают с датчиком наклона? Сборка и программирование модели «Научный вездеход Майло». Какую функцию выполняет датчик движения?Конструирование и программирование модели «Научный вездеход Майло».Знакомство с коронными зубчатыми колёсами. Функции коронных зубчатых колёс.Сборка и программирование моделей «Вертолёт», «Вентилятор». Знакомство с червячной зубчатой передачей. Функции червячного зубчатого колеса.Факторы, влияющие на скорость. Как заставить машину ехать быстрее?Знакомство с деталью «Зубчатая рейка», её функции. Изучение базовой модели «Захват». Изучение базовой модели «Ходьба».

### **Раздел III«Программирование»**

Знакомство со средой программирования.Понятие «программа», «алгоритм». Чтение языка программирования. Символы. Термины. Интерфейс программного обеспечения LEGO EducationWeDo 2.0. Принципы составления программы. Программы «Вперёд», «Назад», «Поворот», «Обнаружить звук», «Определить расстояние», «Ехать по квадрату», «Обнаружить чёрную линию», «Игра в гольф», «Препятствие». Алгоритм движения робота по кругу, вперед-назад, «восьмеркой» и пр.

## Календарный учебный график

| № п/п                                          | Месяц             | Время проведения занятия | Форма занятия | Кол-во часов | Тема занятия                                                                                            | Место проведения | Форма контроля     |
|------------------------------------------------|-------------------|--------------------------|---------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|
| <b>Раздел I. «Первые шаги в робототехнику»</b> |                   |                          |               |              |                                                                                                         |                  |                    |
| 1-2                                            | Сентябрь          | 14.30                    | аудиторная    | 2            | Инструктаж по технике безопасности. Роботы в нашей жизни. Понятие. Назначение. Что такое робототехника. | Кабинет №207     | Устный опрос       |
| 3-6                                            | Сентябрь          | 14.30                    | аудиторная    | 4            | Виды роботов, применяемые в современном мире.                                                           | Кабинет №207     | Устный опрос       |
| 7-8                                            | Сентябрь          | 14.30                    | аудиторная    | 2            | Как работать с инструкцией. Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология.                      | Кабинет №207     | Устный опрос       |
| <b>Раздел II. «Конструирование»</b>            |                   |                          |               |              |                                                                                                         |                  |                    |
| 9-18                                           | Сентябрь          | 14.30                    | аудиторная    | 9            | Конструирование. Основная часть. Датчики                                                                | Кабинет №207     | Творческие задания |
| 19-25                                          | Октябрь<br>Ноябрь | 14.30                    | аудиторная    | 7            | Конструирование. Основная часть. Датчики                                                                | Кабинет №207     | Творческие задания |
| 26-29                                          | Ноябрь            | 14.30                    | аудиторная    | 4            | Устройство роботов                                                                                      | Кабинет №207     | Устный опрос       |
| <b>Раздел III. «Программирование»</b>          |                   |                          |               |              |                                                                                                         |                  |                    |
| 30-33                                          | Декабрь           | 14.30                    | аудиторная    | 4            | Знакомство со средой программирования                                                                   | Кабинет №207     | Творческие задания |

|       |                           |       |            |    |                                                                       |               |                    |
|-------|---------------------------|-------|------------|----|-----------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
|       |                           |       |            |    | ния                                                                   |               |                    |
| 34-38 | Декабрь                   | 14.30 | аудиторная | 5  | Обзор библиотеки функций                                              | Кабинет №207  | Творческие задания |
| 39-50 | Декабрь<br>Январь         | 14.30 | аудиторная | 12 | Программирование.<br>Принципы составления программы<br>Программыwe do | Кабинет №207  | Творческие задания |
| 51-62 | Январь<br>Февраль<br>Март | 14.30 | аудиторная | 12 | Программирование.<br>Алгоритм движения робота                         | Кабинет №207  | Творческие задания |
| 63-72 | Апрель<br>Май             | 14.30 | аудиторная | 11 | Защита проектов<br>Итоговое занятие                                   | Актальный зал | Подведение итогов  |

### **Организационно-педагогические условия реализации программы**

Образовательный процесс осуществляется на основе учебного плана, рабочей программы и регламентируется расписанием занятий. В качестве нормативно-правовых оснований проектирования данной программы выступает Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Устав МАОУ «СОШ №1 г. Черняховска им. В.У.Пана», правила внутреннего распорядка обучающихся МАОУ «СОШ №1 г. Черняховска им. В.У.Пана», локальные акты МАОУ «СОШ №1 г. Черняховска им. В.У.Пана». Указанные нормативные основания позволяют образовательному учреждению разрабатывать образовательные программы с учетом интересов и возможностей обучающихся.

Научно-методическое обеспечение реализации программы направлено на обеспечение широкого, постоянного и устойчивого доступа для всех участников образовательного процесса к любой информации, связанной с реализацией общеразвивающей программы, планируемыми результатами, организацией образовательного процесса и условиями его осуществления.

Социально-психологические условия реализации образовательной программы обеспечивают:

- учет специфики возрастного психофизического развития обучающихся;
- вариативность направлений сопровождения участников образовательного процесса (сохранение и укрепление психологического здоровья обучающихся);
- формирование ценности здоровья и безопасного образа жизни; дифференциация и индивидуализация обучения; мониторинг возможностей и способностей обучающихся, выявление и поддержка одаренных детей, детей с ограниченными возможностями здоровья;
- формирование коммуникативных навыков в разновозрастной среде и среде сверстников.

Материально-технические условия.

Кабинет, соответствующий санитарным нормам СанПин. Пространственно-предметная среда (стенды, наглядные пособия и др.).

Кадровые. Педагог дополнительного образования.

Материально-технические: проектор, конструкторы, ноутбуки, программное обеспечение, поля и др. Видеоуроки. Архив видео и фотоматериалов. Методические разработки занятий, УМК к программе.

### **Кадровое обеспечение**

Педагог дополнительного образования, педагог начального уровня образования, образование высшее

### **Материально – техническое обеспечение программы**

|                     |                                                                            |    |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------|----|
| 1                   | Инструкции роботов                                                         | 10 |
| 2                   | Программа к конструктору LEGO EducationWeDo 2.0, инструкции, справки и тд. | 1  |
| 3                   | Базовый набор к конструктору «LEGO MINDSTORMS Education EV3»               | 3  |
| 4                   | Конструктор первороботLEGOEducationWeDo 2.0                                | 3  |
| 5                   | Ноутбуки                                                                   | 10 |
| 6                   | Мультимедийный проектор. Интерактивная доска                               | 1  |
| 7                   | Принтер hp 1356 mfp                                                        | 1  |
| Оборудование класса |                                                                            |    |
| 1                   | Ученические одноместные столы                                              | 10 |
| 2                   | Стулья                                                                     | 10 |
| 3                   | Шкафы для хранения материалов и пособий                                    | 4  |
| 4                   | Стол для полей                                                             | 1  |

**Оценочные материалы** позволяют определить достижение учащимися планируемых результатов.

Мониторинг результатов обучения ребенка по дополнительной образовательной программе. (Приложение 1)

Мониторинг развития личности учащихся в системе дополнительного образования. (Приложение 2)

### **Методические материалы**

Инструкция по технике безопасности и правилам поведения в кабинете для обучающихся.

Пошаговые инструкции по сборке роботов.

### **Учебно-методическое обеспечение и материальная база:**

- конструкторы LEGO Education WeDo 2.0, «LEGO MINDSTORMS Education EV3»
- программное обеспечение LEGO Education WeDo 2.0, «LEGO MINDSTORMS Education EV3»
- видеоматериалы сети Интернет;
- Интернет-ресурсы

### **Список литературы**

1. Конституция РФ
2. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ
3. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. (Приказ МО от 5 марта 2004 г. № 1089);
4. Зверева В.И. Образовательная программа школы: структура, содержание, технология разработки/ М., педагогический поиск. Приложение к журналу «Завуч», 2008.
5. «LEGO MINDSTORMS Education EV3»: Создавайте и программируйте роботов по вашему желанию. Руководство пользователя (в комплекте с набором)
6. «LEGO Education WeDo 2.0»: Создавайте и программируйте роботов по вашему желанию. Руководство пользователя (в комплекте с набором)

### **Список дополнительной литературы**

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.
2. Методические аспекты изучения темы «Основы робототехники» с использованием Lego Mindstorms,

