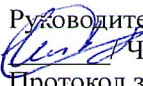
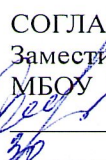


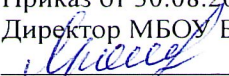


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
"Батальненская средняя общеобразовательная школа"  
Ленинского района Республики Крым

РАССМОТРЕНО  
Руководитель МО  
 Черная Е.В.  
Протокол заседания ШМО  
29.08.2022г. № 1

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора по УВР  
МБОУ Батальненская СОШ  
 Сергеева Н.В.  
 20  2022 г

УТВЕРЖДЕНО  
Приказ от 30.08.2022г. № 150  
Директор МБОУ Батальненская СОШ  
 Ярошенко Н.В.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
научно-технической направленности  
«Робототехника»  
Возраст обучающихся: 13-16 лет  
Срок реализации: 1 год

Разработчик:  
Кобылянский В.В.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|  |    |
|--|----|
| Информационная карта                                     | 3  |
| Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы      |    |
| 1.1. Пояснительная записка                               | 4  |
| 1.2. Цели и задачи программы                             | 4  |
| 1.3. Условие реализации программы                        | 7  |
| Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий |    |
| 2.1. Календарный учебный график                          | 7  |
| 2.2. Планируемые результаты                              | 16 |
| 2.3. Список литературы                                   | 18 |

## 1.1. Пояснительная записка

Рабочая программа кружка «**Образовательная робототехника**» составлена в соответствии с основными положениями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО); требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (личностным, метапредметным, предметным); основными подходами к развитию и формированию универсальных учебных действий (УУД) для основного общего образования, Примерной основной образовательной программы ОУ и на основании приказа № 1577 от 31 декабря 2015 г. Минобрнауки России «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897».

Реализация программы осуществляется на базе Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «**Точка роста**», созданного в целях развития и реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественнонаучного и гуманитарного профилей, формирования социальной культуры, проектной деятельности, направленной не только на расширение познавательных интересов школьников, но и на стимулирование активности, инициативы и исследовательской деятельности обучающихся.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. 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 ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Программа рассчитана на обучающихся, начинающих заниматься робототехникой, на 34 ч. (1 час в неделю). Продолжительность одного занятия – 45 мин. Возрастная группа учащихся, на которых ориентированы занятия – 13-16 лет (7-9 классы).

## 1.2. Цели и задачи программы

Кружок имеет **научно-техническую направленность**

**Цель программы:**

- сформировать личность учащегося, способного самостоятельно ставить учебные цели и проектировать пути их реализации;
- изучение и сборка машин и устройств;
- исследование машин, в которых есть мотор;

- изучение энергии ветра и изготовление устройств для накопления и использования этой энергии;
- изучение зубчатых передач и механизмов.

### **Задачи программы:**

#### **Образовательные:**

- изучение основ робототехники с применением программируемых устройств;
- научить читать элементарные схемы, а также собирать модели по предложенным схемам и инструкциям;

#### **Развивающие:**

- развивать образное мышление, конструкторские способности учащихся;
- развивать умение довести решение задачи от проекта до работающей модели;
- развивать продуктивную конструкторскую деятельность: обеспечить освоение учащимися основных приёмов сборки и программирования робототехнических средств;
- развивать умение постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и осуществлять свой творческий замысел.

#### **Воспитательные:**

- воспитать умение работать в коллективе с учетом личностных качеств учащихся, психологических и возрастных особенностей;
- воспитать трудолюбие и уважительные отношения к интеллектуальному труду;
- формировать у учащихся мотивации к здоровому образу жизни;

### **Этапы проведения занятия:**

#### **Установление взаимосвязей.**

Занятие начинается с краткого объяснения предназначения и функций моделей и интерактивных тренажеров. При этом учащимся показывается небольшой видеоролик о реальном механизме (его аналогом будет ЛЕГО®-модель), который снабжен лаконичными субтитрами с добавлением комментариев по данной теме.

**Конструирование.** Учащиеся по инструкциям собирают модели, в которых заложены концепции основных разделов обучения. Ребята получают полезные советы и подсказки, как провести испытания модели и убедиться, что она собрана и работает правильно.

**Рефлексия.** В процессе исследования учащиеся обдумывают, что они должны сконструировать и каких результатов достичь; при этом углубляется их понимание приобретенного опыта. Они обсуждают проект

и воплощают свои идеи на практике. Перед каждым занятием ребята должны высказать свои предположения о том, что у них должно получиться, а в конце – записать результаты. Учитель может предложить учащимся сделать презентацию и представить все этапы своей работы с необходимыми пояснениями. Предлагаемые учащимся вопросы способствуют тому, чтобы они высказывали свои предположения (давали предварительные оценки), приводили логические обоснования и доводили до конца важные исследования. Эти вопросы должны также наводить учеников на размышления о том, над чем они работали до сих пор и какие новые идеи можно выдвинуть для решения задачи. Это, в свою очередь, дает учителю возможность оценивать учебные достижения каждого ученика.

**Развитие.** Предлагаются пути и способы продолжения исследований на основе полученных результатов. Учащиеся будут экспериментировать, разрабатывать модели с новыми возможностями, а также развивать свои идеи применительно к реальным машинам и механизмам.

**Рабочие бланки учащихся.** Следуя указаниям в бланках, ребята будут высказывать свои предположения, проводить испытания и измерения, записывать полученные результаты, модифицировать и сравнивать модели и делать выводы. Учитель может предложить учащимся сравнить свои Рабочие бланки и поделиться с товарищами результатами, обсудить различные аспекты, например, достоверность результатов испытаний или их возможной вариативности. В конце каждого занятия учащимся предлагается придумать и изобразить устройство, воплощающее основные принципы темы, которую они только что проходили. Это может быть выполнено в качестве проектной работы или домашнего задания. Рабочие бланки помогают учителю оценивать уровень каждого учащегося.

**Творческие задания.** Цель этих занятий – ориентировать учащихся на разработку своих собственных решений реальных задач, причем решить эти задачи можно разными способами.

**Отличительная особенность.** Программа основана на педагогическом опыте авторов-составителей. Для реализации программы используется метод дифференцированного обучения, основанный на принципах преемственности. Освоение программы происходит в основном в процессе практической творческой деятельности. Особенностью данной программы является интеграция проверенных методик освоения базовых понятий робототехники с помощью конструкторов LEGO и авторской методики Полякова К.Ю. При отсутствии конструкторов LEGO рабочая программа может быть сокращена до 1 полугодия.

На сайте автора представлены разработанные тренажёры для программирования LEGO-роботов и платы Arduino. Для управления роботами в тренажёрах используется простой язык программирования, который получил рабочее название **SiRoP**. Как известно, есть два способа управления — непосредственное управление (с пульта) и управление по

|  |  |                  |   |     |     |   |
|--|--|------------------|---|-----|-----|---|
| Роботы в тренажерах.                   | Принцип работы роботов в интерактивных тренажерах                  |                  | 1 | 1   |     | <p><b>Регулятивные:</b><br/>планирование, контроль, коррекция.</p> <p><b>Коммуникативные:</b><br/>постановка вопросов</p> <p><b>Познавательные:</b><br/>логические действия, работа с информацией.</p>    |
| Язык SiroP                             | Язык SiroP. Описание и структура языка                             | Памятка по языку | 1 | 1   |     | <p><b>Регулятивные:</b><br/>планирование, контроль, коррекция.</p> <p><b>Коммуникативные:</b><br/>постановка вопросов</p> <p><b>Познавательные:</b><br/>логические действия, работа с информацией.</p>    |
| Описание языка управления в тренажерах | Язык SiroP. Основные команды, переменные, встроенные функции       | Памятка по языку | 1 | 0,5 | 0,5 | <p><b>Регулятивные:</b><br/>планирование, контроль</p> <p><b>Коммуникативные:</b><br/>постановка вопросов</p> <p><b>Познавательные:</b><br/>умение работать с информацией.<br/>структурировать знания</p> |
| Способы управления роботами            | Способы управления роботами. Способы записи алгоритмов для роботов |                  | 1 | 0,5 | 0,5 | <p><b>Регулятивные:</b><br/>планирование, контроль</p> <p><b>Коммуникативные:</b><br/>постановка вопросов</p> <p><b>Познавательные:</b><br/>работа с информацией</p>                                      |

программе, заранее записанной в память устройства. Этот тренажёр позволяет познакомиться с непосредственным управлением.

Таким образом, в качестве **способов организации внеучебной проектной научно-познавательной деятельности** обучающегося можно выделить:

- выполнение научно-познавательных и творческих проектов междисциплинарного характера;
- работа над выполнением проектов в группах.

### 1.3. Условие реализации программы

Условия реализации программы: гимназия предоставляет необходимое оборудование и программное обеспечение, которое эксплуатируется в течении года. Реализация задач будет способствовать дальнейшему формированию взгляда гимназистов на мир, раскрытию роли информатики в формировании естественнонаучной картины мира, развитию мышления, в том числе формированию алгоритмического стиля мышления, подготовке учеников к жизни в информационном обществе.

В работе используются следующие наборы: «9686. Технология и физика»;

## Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

### 2.1. Календарный учебный график

| Тема урока   | Содержание  | Материал                          | Кол-во часов |        |          | УУД   |
|--|---|-----------------------------------|--------------|--------|----------|---|
|  |   |                                   | Всего        | Теория | Практика |   |
| Вводный. Цели и задачи курса. Обсуждение работы на текущий учебный год. Правила ТБ | Что такое роботы? Что умеют делать роботы? Роботы в кино. Виды роботов. Конструкции роботов | Ролики, фотографии и мультимедиа. | 1            | 1      |          | <p><b>Регулятивные:</b> контроль, оценка, целеполагание.</p> <p><b>Коммуникативные</b><br/>Планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками. постановка вопросов</p> <p><b>Познавательные:</b> работа с информацией</p> |

|  |  |   |   |  |   |   |
|--|--|---|---|--|---|---|
| Тренажер<br>«Управление с<br>пульта»   | Знакомство с<br>тренажером                           | Интерак<br>тивный<br>тренаже<br>р   | 1 |  | 1 | <b>Регулятивные:</b><br>планирование, контроль,<br>коррекция, оценка.<br><b>Коммуникативные:</b><br>постановка вопросов<br><b>Познавательные:</b><br>логические действия,<br>работа с информацией   |
| Практическая<br>работа<br>«Движение с<br>датчиком<br>освещенности»               | Тренажер<br>«Движение с<br>датчиком<br>освещенности» | Интерак<br>тивный<br>тренаже<br>р   | 1 |  | 1 | <b>Регулятивные:</b><br>самостоятельно<br>контролировать свое<br>время<br><b>Познавательные:</b><br>действия постановки и<br>решения проблем:<br>формулирование<br>проблемы;<br>самостоятельное создание<br>способов<br>решения проблем<br>творческого и поискового<br>характера<br><b>Коммуникативные</b><br>Планирование учебного<br>сотрудничества, выразить<br>свои мысли в со-<br>ответствии с задачей |
| Практическая<br>работа<br>"Разработка<br>собственных<br>трасс для<br>тренажеров" | Тренажер<br>«Движение с<br>датчиком<br>освещенности» | Интерак<br>тивный<br>тренаже<br>р.<br>Различ<br>ные<br>изображ<br>ения<br>трасс | 1 |  | 1 | <b>Регулятивные:</b><br>самостоятельно<br>контролировать свое<br>время<br><b>Познавательные:</b><br>действия постановки и<br>решения проблем:<br>формулирование<br>проблемы;<br>самостоятельное создание<br>способов<br>решения проблем<br>творческого и поискового<br>характера<br><b>Коммуникативные</b><br>Планирование учебного<br>сотрудничества, выразить<br>свои мысли в со-<br>ответствии с задачей |

|  |   |  |          |  |          |   |
|--|---|--|----------|--|----------|---|
| <p>Практическая работа<br/>«Движение с двумя датчиками освещенности»</p>     | <p>Тренажер «Движение с двумя датчиками освещенности»</p> | <p>Интерактивный тренажер</p>                              | <p>1</p> |  | <p>1</p> | <p><b>Регулятивные:</b> планирование, контроль, коррекция, оценка.<br/><b>Коммуникативные:</b> умение работать в команде<br/><b>Познавательные:</b> логические действия, работа с информацией, формирование ИКТ-компетентности</p>  |
| <p>Практическая работа<br/>"Разработка собственных трасс для тренажеров"</p> | <p>Тренажер «Движение с двумя датчиками освещенности»</p> | <p>Интерактивный тренажер. Различные изображения трасс</p> | <p>1</p> |  | <p>1</p> | <p><b>Регулятивные:</b> самостоятельно контролировать свое время<br/><b>Познавательные:</b> действия постановки и решения проблем: формулирование проблемы; самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера<br/><b>Коммуникативные</b> Планирование учебного сотрудничества, выражать свои мысли в соответствии с задачами</p> |
| <p>Практическая работа<br/>«Движение с тремя датчиками освещенности»</p>     | <p>Тренажер «Движение с тремя датчиками освещенности»</p> | <p>Интерактивный тренажер</p>                              | <p>1</p> |  | <p>1</p> | <p><b>Регулятивные:</b> планирование, контроль, коррекция, оценка.<br/><b>Коммуникативные:</b> умение работать в команде<br/><b>Познавательные:</b> логические действия, работа с информацией, формирование ИКТ-компетентности</p>  |

|  |  |  |          |          |   |
|--|--|--|----------|----------|---|
| <p>Практическая работа<br/>"Разработка собственных трасс для тренажеров"</p> | <p>Тренажер «Движение с тремя датчиками освещенности»</p>    | <p>Интерактивный тренажер. Различные изображения трасс</p> | <p>1</p> | <p>1</p> | <p><b>Регулятивные:</b><br/>самостоятельно контролировать свое время<br/><b>Познавательные:</b><br/>действия постановки и решения проблем: формулирование проблемы; самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера<br/><b>Коммуникативные</b><br/>Планирование учебного сотрудничества, выражать свои мысли в со-ответствии с задачей</p> |
| <p>Практическая работа<br/>«Движение с четырьмя датчиками освещенности»</p>  | <p>Тренажер «Движение с четырьмя датчиками освещенности»</p> | <p>Интерактивный тренажер</p>                              | <p>1</p> | <p>1</p> | <p><b>Регулятивные:</b><br/>планирование, контроль, коррекция, оценка.<br/><b>Коммуникативные:</b><br/>умение работать в команде<br/><b>Познавательные:</b><br/>логические действия, работа с информацией, формирование ИКТ-компетентности</p>  |
| <p>Практическая работа<br/>"Разработка собственных трасс для тренажеров"</p> | <p>Тренажер «Движение с четырьмя датчиками освещенности»</p> | <p>Интерактивный тренажер. Различные изображения трасс</p> | <p>1</p> | <p>1</p> | <p><b>Регулятивные:</b><br/>самостоятельно контролировать свое время<br/><b>Познавательные:</b><br/>действия постановки и решения проблем: формулирование проблемы; самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера<br/><b>Коммуникативные</b><br/>Планирование учебного сотрудничества, выражать свои мысли в со-ответствии с задачей</p> |

|  |   |  |          |          |  |
|--|---|--|----------|----------|--|
| <p>Практическая работа<br/>«Движение с датчиком расстояния»</p>              | <p>Тренажер «Движение с датчиком расстояния»</p>  | <p>Интерактивный тренажер</p>                                  | <p>1</p> | <p>1</p> | <p><b>Регулятивные:</b> планирование, контроль, коррекция, оценка.<br/><b>Коммуникативные:</b> умение работать в команде<br/><b>Познавательные:</b> логические действия, работа с информацией, формирование ИКТ-компетентности</p>   |
| <p>Практическая работа<br/>"Разработка собственных трасс для тренажеров"</p> | <p>Тренажер «Движение с датчиком расстояния»</p>  | <p>Интерактивный тренажер.<br/>Различные изображения трасс</p> | <p>1</p> | <p>1</p> | <p><b>Регулятивные:</b> самостоятельно контролировать свое время<br/><b>Познавательные:</b> действия постановки решения проблем: формулирование проблемы; самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера<br/><b>Коммуникативные:</b> Планирование учебного сотрудничества, выражение своих мыслей в соответствии с задачей</p> |
| <p>Компания ЛЕГО</p>   | <p>Леголенд. О компании Лего. Путешествие в страну Лего. Лего конструкторы<br/>Информация об имеющихся конструкторах компании ЛЕГО, их функциональном назначении и отличии, демонстрация имеющихся у нас наборов.</p> | <p>Ролики, фотографии и мультимедиа</p>                        | <p>1</p> | <p>1</p> | <p><b>Регулятивные:</b> планирование, контроль, коррекция, оценка.<br/><b>Коммуникативные:</b> постановка вопросов<br/><b>Познавательные:</b> логические действия, работа с информацией</p>  |

|                            |  |                           |   |     |     |  |
|----------------------------|--|---------------------------|---|-----|-----|--|
| Конструкторы ЛЕГО          | Знакомимся с наборомLEGOeducation 9686.Что необходимо знать перед началом работы . | Презентация               | 1 | 0,5 | 0,5 | <b>Регулятивные:</b><br>планирование, контроль<br><b>Коммуникативные:</b><br>постановка вопросов<br><b>Познавательные:</b><br>умение работать с информацией,<br>структурировать знания |
| Набор LEGO education 9686  | Собираем модель «Автомобиль»   | Пособие для сборки модели | 1 |     | 1   |  |
| Набор «LEGOeducation 9686  | Собираем модель « Ветряная мельница».  | Пособие для сборки модели | 1 |     | 1   |  |
| Набор «LEGOeducation 9686  | Собираем модель «Уборочная машина».  | Пособие для сборки модели | 1 |     | 1   |  |
| Набор «LEGOeducation 9686  | Собираем модель «Отбойный молоток»   | Пособие для сборки модели | 1 |     | 1   |  |
| Набор «LEGOeducation 9686  | Собираем модель «Маятник»  | Пособие для сборки модели | 1 |     | 1   |  |
| Набор «LEGOeducation 9686  | Демонстрация модели «Подъемный кран»   | Пособие для сборки модели | 1 |     | 1   |  |
| Набор «LEGOeducation 9686  | Демонстрация модели « Собачка»   | Пособие для сборки модели |   |     |     |  |
| Набор «LEGO education 9686 | Демонстрация модели «Луноход»  | Пособие для сборки модели |   |     |     |  |

|                            |   |   |     |     |   |
|----------------------------|---|---|-----|-----|---|
| Набор «LEGO education 9686 | Выбор темы. Актуальность выбранной темы. Постановка проблемы. Выработка гипотезы. Цель проекта. Задачи проекта. Деление на группы. подробное описание будущих моделей | 1 | 0,5 | 0,5 | <p><b>Регулятивные:</b><br/>самостоятельно контролировать свое время</p> <p><b>Коммуникативные</b><br/>Планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками</p> <p>—<br/>определение цели, функций участников, способов взаимодействия;<br/>постановка вопросов</p> <p><b>Познавательные:</b><br/>логические действия, работа с информацией, формирование ИКТ-компетентности.</p> |
| Работа над проектами       | Распределение обязанностей в группе. Уточняем параметры проекта. Дополняем его схемами, условными чертежами, добавляем описательную часть.                            | 1 |     | 1   | <p><b>Регулятивные:</b><br/>самостоятельно контролировать свое время</p> <p><b>Познавательные:</b><br/>выделение и формулирование познавательной цели;<br/>поиск и выделение необходимой информации</p>   |

|                      |  |   |   |   |   |
|----------------------|--|---|---|---|---|
| Работа над проектами | <p>Конструирование своего робота.<br/> . Испытание робота.<br/> Выявление плюсов и минусов.</p>                        | 1 | - | 1 | <p><b>Регулятивные:</b><br/> самостоятельно контролировать свое время<br/> <b>Познавательные:</b><br/> действия постановки и решения проблем:<br/> формулирование проблемы;<br/> самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера<br/> <b>Коммуникативные</b><br/> Планирование учебного сотрудничества,<br/> выражать свои мысли в соответствии с задачами .</p> |
| Работа над проектами | <p>Конструирование своего робота.<br/> Обновляем параметры объектов.</p>   | 1 | - | 1 | <p><b>Регулятивные:</b><br/> планирование, контроль, коррекция, оценка.<br/> <b>Коммуникативные:</b><br/> умение работать в команде<br/> <b>Познавательные:</b><br/> логические действия, работа с информацией, формирование ИКТ-компетентности.</p>  |
| Работа над проектами | <p>Отбор информации для выступления.<br/> Презентация.<br/> Подготовка к защите проекта.<br/> Пробное выступление.</p> | 1 |   | 1 | <p><b>Регулятивные:</b><br/> умение структурировать знания:<br/> рефлексия способов и условий действия,<br/> контроль и оценка процесса и результатов деятельности;<br/> <b>Коммуникативные:</b><br/> умение работать в команде</p>   |

|                      |  |  |   |   |   |  |
|----------------------|--|--|---|---|---|--|
| Работа над проектами |  |  | 1 | - | 1 | <b>Регулятивные:</b> контроль, коррекция оценка.<br><b>Коммуникативные</b> выразить свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; владение монологической и диалогической формами речи  |
| Работа над проектами |  |  | 1 | - | 1 | <b>Регулятивные:</b> контроль, коррекция оценка.<br><b>Коммуникативные</b> выразить свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; владение монологической и диалогической формами речи  |
| Защита проектов      |  |  | 1 |   | 1 | <b>Регулятивные:</b> контроль, коррекция, оценка.<br><b>Коммуникативные</b> выразить свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; владение монологической и диалогической формами речи |

## 2.2. Планируемые результаты

**Прогнозируемый результат.** По окончании курса обучения учащиеся должны:

### Знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;

- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как 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 при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости.

**Уметь:**

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

**Механизм отслеживания результатов:**

- олимпиады;
- соревнования;
- учебно-исследовательские конференции;
- проекты;
- подготовка рекламных буклетов о проделанной работе;
- отзывы преподавателя и родителей учеников на сайте школы.

### **2.3. Список литературы**

**Список литературы для педагога**

- 1) Технология и физика. Книга для учителя, LEGO Educational
- 2) Перворобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo), 2009, The LEGO Group.

### Список литературы для учащихся

1. LEGO®. Книга игр. Оживи свои модели! Липковиц Д. Эксмо, 2014
2. Физические эксперименты и опыты с LEGO MINDSTORMS Education EV3 Корягин А., Смольникова Н., ДМК Пресс, 2020
3. Большая книга поездов LEGO. Руководство по созданию реалистичных моделей Маттес Х., 2020
4. Конструируем роботов на LEGO® MINDSTORMS® Education EV3. Мотобайк, Тарапата В., Красных А., Салахова А., Лаборатория знаний, 2018
5. Инструкции к наборам LEGO, 2020

### Интернет-ресурсы

- 1) <https://education.lego.com/ru-ru/downloads>
- 2) Robot Virtual Worlds — виртуальные миры роботов.
- 3) Mind-storms.com — сайт, посвящённый роботам LEGO Mindstorms.
- 4) Видеоуроки по программированию роботов LEGO Mindstorms EV3.
- 5) [www.prorobot.ru](http://www.prorobot.ru) — сайт про роботов и робототехнику.
- 6) Робоплатформа Robbo (Scratchduino) — программирование *Arduino*-роботов на Scratch.
- 7) Занимательная робототехника — все о роботах для детей, родителей, учителей.
- 8) Конструктор ТРИК для робототехнического творчества.
- 9) ТРИК-Студия — среда программирования реальных и виртуальных роботов.
- 10) Образовательная робототехника на Тольяттинском вики-портале.
- 11) <https://kpolyakov.spb.ru/school/robotics/robotics.htm>

Пронумеровано, пропито и  
Скреплено печатью на  
Листах

Листах

Заместитель директора МБОУ  
Батайненская СОШ  
Ленинского района Республики Крым  
Н.В. Сергеева

