

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Смоленской области**

**Администрация муниципального образования "Ярцевский район"**

**Смоленской области**

**МБОУ Мушковичская ОШ**

**РАССМОТРЕНО**

Педагогический совет школы

Протокол № 1 от 30.08.2024 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора школы

Ю.А. Ковыльченкова

30.08.2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор школы

Н.Л. Безбородова

Приказ № 93 от 30.08.2024 г.



**Рабочая программа  
курса внеурочной деятельности  
«Основы робототехники»  
для обучающихся 1-4 классов  
на базе центра «Точка роста»**

д. Мушковичи, 2024 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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, умеющий ориентироваться в окружающем, постоянно изменяющемся мире, 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.

Программа «Основы 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. Кроме этого, реализация этого курса в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Курс разработан для учащихся групп начальной школы. Учащиеся, 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 курса «Основы робототехники» представляют уникальную возможность для детей младшего школьного возраста освоить основы робототехники, создав действующие модели роботов Mindstorms WEDO и Mindstorms ev3 45544 . Благодаря датчикам поворота и расстояния, созданные конструкции реагируют на окружающий мир. С помощью программирования на персональном компьютере ребенок наделяет интеллект свои модели и использует их для решения задач, которые, по сути, являются упражнениями из курсов математики, информатики.

Настоящая программа предназначена для детей возраста 9 - 10 лет общеобразовательного учреждения, которые впервые будут знакомиться с LEGO - технологиями.

Занятия проводятся в группе наполняемостью не более 10 человек Периодичность проведения занятий - 2 раза в неделю. Продолжительность 40 минут. Продолжительность реализации программы - 2 года, объем - 68 часов

**Цель программы:** развить исследовательские, инженерные и проектные компетенции через моделирование и конструирование научно-технических объектов в робототехнике, научить использовать средства информационных технологий для решения конструкторских и межпредметных задач.

**Задачи программы:**

- формирование у обучающихся ценностных ориентаций через интерес к робототехнике;
- усвоение знаний в области робототехники;

- формирование технологических навыков конструирования;
- развитие самостоятельности в учебно-познавательной деятельности;
- развитие творческих способностей, воображения, фантазии;
- ознакомление с технологиями изготовления технических объектов, со специальными приёмами ручных работ;
- расширение ассоциативных возможностей мышления;
- формирование коммуникативной культуры, внимания, уважения к людям;
- развитие способности к самореализации, целеустремлённости;
- воспитание творческого подхода при получении новых знаний;
- знакомство со средой программирования ,базовым и ресурсными наборами конструктора LEGO WeDo 2.20
- усвоение основ объектно-ориентированного программирования;
- составление простых и сложных алгоритмов;
- создание собственных проектов, которые могут быть полезными в реальной жизни;
- формирование умения работать в группе;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

### **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА С УЧЕТОМ ОСОБЕННОСТЕЙ ЕГО ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ**

Обучение с LEGO Education всегда состоит из 4 этапов:

- Установление взаимосвязей,
- Конструирование,
- Рефлексия,
- Развитие.

**Установление взаимосвязей.** При установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. К каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев – Маши и Макса. Использование этих анимаций, позволяет проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.

**Конструирование.** Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе». Работа с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей. В каждом задании комплекта для этапа «Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции.

**Рефлексия.** Обдумывая и осмысливая проделанную работу, учащиеся углубляют понимание предмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. В разделе «Рефлексия» учащиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуя в них свои модели. На этом этапе учитель получает прекрасные возможности для оценки достижений учеников.

**Развитие.** Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу. В раздел «Развитие» для каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с

более сложным поведением.

Технологии образовательной робототехники способствуют эффективному овладению обучающимися универсальными учебными действиями, так как объединяют разные способы деятельности при решении конкретной задачи. Использование конструкторов значительно повышает мотивацию к изучению отдельных образовательных предметов на ступени основного общего образования, способствует развитию коллективного мышления и самоконтроля.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Ученик научится:**

- различать основные принципы механической передачи движения;
- работать по предложенным инструкциям;
- творчески подходить к решению задачи;
- доводить решение задачи до работающей модели;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
- создавать движущиеся модели и управлять ими в компьютерно управляемых средах (создание простейших роботов);
- определять последовательность выполнения действий, составлять инструкции (простые алгоритмы) в несколько действий, строить программы для компьютерного исполнителя с использованием конструкций последовательного выполнения и повторения;
- планировать несложные исследования объектов и процессов внешнего мира.
- понимать основные информационные объекты и действия над ними;
- понимать назначение основных устройств компьютера для ввода, вывода и обработки информации;
- понимать правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером.
- получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
- создавать и запускать программы для механизмов;
- применять основные понятия, используемые в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов.

### **Ученик получит возможность научиться**

- проектировать несложные объекты и процессы реального мира, своей собственной деятельности и деятельности группы, включая навыки робототехнического проектирования;
- моделировать объекты и процессы реального мира;
- понимать влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
- понимать область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров);
- понимать основные источники информации;
- понимать виды информации и способы её представления;
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- поиска, преобразования, хранения и применения информации (в том числе с использованием компьютера) для решения различных задач;

- использовать компьютерные программы для решения учебных и практических задач;
- соблюдения правил личной гигиены и безопасности приёмов работы со средствами информационных и коммуникационных технологий.

#### **Формы учебной деятельности:**

- практическое занятие;
- занятие с творческим заданием;
- занятие – мастерская;
- занятие – соревнование;
- выставка;

#### **Виды учебной деятельности:**

- Образовательно-исследовательская деятельность, при которой процесс получения информации (программного материала) добывается обучающимися самостоятельно при помощи педагога;
- Информационная деятельность – организация и проведение мероприятий с целью обозначения проблемы, распространение полученной информации, формирование общественного мнения;

### **ЛИЧНОСТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА**

**Личностными результатами** изучения курса являются формирование следующих умений:

- *Определять* и *высказывать* под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы).
- *Формировать* целостное восприятие окружающего мира.
- *Развивать* мотивацию учебной деятельности и личностного смысла учения. Заинтересованность в приобретении и расширении знаний и способов действий, творческий подход к выполнению заданий.
- *Формировать* умение анализировать свои действия и управлять ими.  
*Формировать* установку на здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, к работе на результат.
- Учиться *сотрудничать* со взрослыми и сверстниками.

**Метапредметными результатами** изучения курса являются формирование следующих универсальных учебных действий (УУД).

#### ***Регулятивные УУД:***

*Определять* и *формулировать* цель деятельности с помощью учителя.

*Проговаривать* последовательность действий.

Учиться *высказывать* своё предположение на основе работы с моделями. Учиться *работать* по предложенному учителем плану.

Учиться *отличать* верно выполненное задание от неверного.

Учиться совместно с учителем и другими учениками *давать* эмоциональную *оценку* деятельности товарищей.

#### ***Познавательные УУД:***

Ориентироваться в своей системе знаний: *отличать* новое от уже известного с помощью учителя.

Добывать новые знания: *находить ответы* на вопросы, используя свой жизненный опыт и информацию, полученную от учителя.

Перерабатывать полученную информацию: *делать выводы* в результате совместной работы всего класса.

Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять модели по предметной картинке или по памяти.

#### ***Коммуникативные УУД:***

Донести свою позицию до других: *оформлять* свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста).

*Слушать* и *понимать* речь других.

Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им.

Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

**Предметными результатами** изучения курса являются формирование следующих умений:

- Описывать признаки предметов и узнавать предметы по их признакам.
- Выделять существенные признаки предметов. Обобщать, делать несложные выводы. Классифицировать явления, предметы.
- Определять последовательность.
- Давать определения тем или иным понятиям.
- Осуществлять поисково-аналитическую деятельность для практического решения прикладных задач с использованием знаний, полученных при изучении учебных предметов.
- Формировать первоначальный опыт практической преобразовательной деятельности.

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

### Раздел 1. Вводное занятие. (3 часа)

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Задачи курса. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы.

### Раздел 2. Обзор набора Lego WeDo 2.0 (4 часа)

Теория: Знакомство с компонентами конструктора Lego WeDo 2.0. Практика: Конструирование по замыслу.

### Раздел 3. Программное обеспечение Lego WeDo 2.0 (6 часов)

Теория: Знакомство со средой программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором). Подключение Смартхаба

Практика: Конструирование по замыслу. Составление программ.

### Раздел 4. Работа над проектом «Механические конструкции» (23 часа)

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика: Сборка конструкций: «Майло»; «Датчик перемещения Майло»; «Датчик наклона Майло»; «Совместная работа». Сборка конструкции «Болгарка»; «Датчик перемещения и датчик наклона «Болгарка». Сборка конструкции «Дрель»; «Датчик перемещения «Дрель»; «Датчик наклона «Дрель». Сборка конструкции «Пилорама»; «Датчик перемещения и датчик наклона «Пилорама». Сборка конструкции «Автобот»; «Датчик перемещения «Автобот»; «Датчик наклона «Автобот». Сборка конструкции «Робот-наблюдатель»; «Датчик перемещения «Робот наблюдатель». Сборка конструкции «Миниробот»; «Датчик перемещения «Миниробот», «Датчик наклона «Миниробот». Конструирование модели по схеме. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование.

### Раздел 5. Работа над проектом «Транспорт» (12 часов)

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика: Сборка конструкций: «Робот-трактор», «Датчик наклона «Робот- трактор»; «Грузовик», «Датчик перемещения «Грузовик», «Датчик наклона «Грузовик»; «Вертолет», «Датчик перемещения «Вертолет», «Датчик наклона «Вертолет»; «Гончая машина», «Датчик перемещения «Гончая машина», «Датчик наклона «Гончая машина»;

Конструирование модели по схеме. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование.

**Раздел 6. Работа над проектом «Мир живой природы» (14 часов) Теория:**

Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика: Сборка конструкций: «Обезьяна», «Датчик перемещения «Обезьяна», «Датчик наклона «Обезьяна»; «Олень с упряжкой», «Датчик перемещения «Олень с упряжкой», «Датчик наклона «Олень с упряжкой»; «Крокодил», «Датчик перемещения «Крокодил», «Датчик наклона «Крокодил»; «Павлин», «Датчик перемещения «Павлин», «Датчик наклона «Павлин»; «Кузнечик-1.0», «Датчик перемещения «Кузнечик-1.0», «Датчик наклона «Кузнечик-1.0»;

Практическая работа. Конструирование по замыслу. Сборка конструкций, изученных ранее (по выбору обучающихся). Соревнование команд. Создание новых программ для выбранных моделей. Сборка конструкции. Конструирование модели по схеме.

**Итоговая контрольная работа ( 3 ч)**

### **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

| № п/п | Наименование раздела, темы                     | Количество часов |               |                 |
|-------|--|------------------|---------------|-----------------|
|       |  | <i>Всего</i>     | <i>Теория</i> | <i>Практика</i> |
| 1.    | Вводное занятие.                               | 3                | 2             | 1               |
| 2.    | Обзор набора Lego WeDo 2.0                     | 4                | 4             | -               |
| 3.    | Программное обеспечение Lego WeDo 2.0          | 9                | 4             | 5               |
| 4.    | Работа над проектом «Механические конструкции» | 23               | 8             | 16              |
| 5.    | Работа над проектом «Транспорт»                | 12               | 4             | 8               |
| 6.    | Работа над проектом «Мир живой природы»        | 14               | 4             | 10              |
| 7     | Итоговая работа.                               | 3                | 1             | 2               |
|       | <b>ИТОГО:</b>                                  | 68               | 27            | 41              |

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| № п/п | Тема занятия   | Количество часов | Дата |      |
|-------|--|------------------|------|------|
|       |  |                  | план | факт |
|       | <b>Вводное занятие.</b>  | <b>3</b>         |      |      |
| 1.    | Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности              | 1                |      |      |
| 2.    | Роботы в нашей жизни.  | 1                |      |      |
| 3.    | Что такое робототехника?   | 1                |      |      |
|       | <b>Обзор набора Lego WeDo 2.0</b>                                | <b>4</b>         |      |      |
| 4.    | Знакомство с компонентами конструктора Lego WeDo 2.0.            | 1                |      |      |
| 5.    | Организация рабочего места.                                      | 1                |      |      |
| 6     | Что входит в Конструктор LEGO WeDo 2.0 Перечень деталей          | 1                |      |      |
| 7.    | Изучение механизмов конструктора LEGO WeDo 2.                    | 1                |      |      |
|       | <b>Программное обеспечение Lego WeDo 2.0</b>                     | <b>9</b>         |      |      |
| 8.    | Основные отличия наборов Lego WeDo и Lego WeDo 2.0               | 1                |      |      |
| 9.    | Знакомство с программным обеспечением конструктора LEGO WeDo 2.0 | 1                |      |      |
| 10.   | Среда программирования. Подключение Смартхаба                    | 1                |      |      |
| 11.   | Блоки управления мотором и индикатором смартхаба                 | 1                |      |      |
| 12.   | Блоки работы с экраном, звуками и математикой.                   | 1                |      |      |
| 13.   | Блоки управления программой (запуск, ожидание, цикл).            | 1                |      |      |
| 14.   | Блоки работы с датчиками СмартХаб с датчиком приближения.        | 1                |      |      |
| 15.   | Конструирование по замыслу.                                      | 1                |      |      |
| 16.   | Составление программ   | 1                |      |      |
|       | <b>Работа над проектом «Механические конструкции»</b>            | <b>23</b>        |      |      |
| 17.   | Сборка и программирование конструкции «Майло».                   | 1                |      |      |
| 18.   | Сборка и программирование конструкции «Датчик                    | 1                |      |      |



|     |  |           |  |  |
|-----|--|-----------|--|--|
|     | перемещения Майло».  |           |  |  |
| 19. | Сборка и программирование конструкции «Датчик наклона Майло».  | 1         |  |  |
| 20. | Сборка конструкции «Совместная работа». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. | 1         |  |  |
| 21. | Сборка конструкции «Совместная работа». Конструирование модели.  | 1         |  |  |
| 22. | Сборка конструкции «Болгарка». Конструирование модели по схеме.  | 1         |  |  |
| 23. | Сборка и программирование конструкции «Датчик перемещения и датчик наклона «Болгарка».                       | 1         |  |  |
| 24. | Сборка конструкции «Дрель». Конструирование модели по схеме.   | 1         |  |  |
| 25. | Сборка и программирование конструкции «Датчик перемещения «Дрель».   | 1         |  |  |
| 26. | Сборка и программирование конструкции «Датчик наклона «Дрель».   | 1         |  |  |
| 27. | Сборка конструкции «Пилорама». Конструирование модели по схеме.  | 1         |  |  |
| 28. | Сборка и программирование конструкции «Датчик перемещения и датчик наклона «Пилорама».                       | 1         |  |  |
| 29. | Сборка конструкции «Автобот». Конструирование модели по схеме.   | 1         |  |  |
| 30. | Сборка и программирование конструкции «Датчик перемещения «Автобот».   | 1         |  |  |
| 31. | Сборка и программирование конструкции «Датчик наклона «Автобот».   | 1         |  |  |
| 32. | Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование.   | 1         |  |  |
| 33. | Сборка конструкции «Робот-наблюдатель». Конструирование модели по схеме.                                     | 1         |  |  |
| 34. | Сборка и программирование конструкции «Датчик перемещения «Робот наблюдатель».                               | 1         |  |  |
| 35. | Сборка и программирование конструкции «Датчик наклона «Робот наблюдатель».                                   | 1         |  |  |
| 36. | Сборка конструкции «Минибот». Конструирование модели по схеме.   | 1         |  |  |
| 37. | Сборка и программирование конструкции «Датчик перемещения «Минибот».   | 1         |  |  |
| 38. | Сборка и программирование конструкции «Датчик наклона «Минибот».   | 1         |  |  |
| 39. | Практическая работ. Конструирование по замыслу. Программирование.  | 1         |  |  |
|     | <b>Работа над проектом «Транспорт»</b>   | <b>12</b> |  |  |

|     |  |           |  |  |
|-----|--|-----------|--|--|
| 40. | Сборка конструкции «Робот-трактор». Конструирование модели по схеме.   | 1         |  |  |
| 41. | Сборка и конструирование конструкции «Датчик перемещения «Робот-трактор». Измерения, расчеты, программирование модели. | 1         |  |  |
| 42. | Сборка и программирование конструкции «Датчик наклона «Робот-трактор». Конструирование модели.                         | 1         |  |  |
| 43. | Сборка и конструирование конструкции «Грузовик». Конструирование модели по схеме.                                      | 1         |  |  |
| 44. | Сборка и программирование конструкции «Датчик перемещения «Грузовик».  | 1         |  |  |
| 45. | Сборка конструкции «Датчик наклона «Грузовик». Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.             | 1         |  |  |
| 46. | Сборка конструкции «Вертолет». Конструирование модели по схеме.  | 1         |  |  |
| 47. | Сборка, программирование конструкции «Датчик перемещения «Вертолет».   | 1         |  |  |
| 48. | Сборка конструкции «Датчик наклона «Вертолет». Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.             | 1         |  |  |
| 49. | Сборка конструкции «Датчик перемещения «Гончая машина». Конструирование модели.  | 1         |  |  |
| 50. | Сборка конструкции «Датчик наклона «Гончая машина». Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.        | 1         |  |  |
| 51. | Соревнование команд. Создание новых программ для выбранных моделей   | 1         |  |  |
|     | <b>Работа над проектом «Животный мир»</b>  | <b>14</b> |  |  |
| 52. | Сборка конструкции «Обезьяна». Конструирование модели по схеме. Программирование модели. Решение задач.                | 1         |  |  |
| 53. | Сборка конструкции «Датчик перемещения «Обезьяна». Измерения, расчеты, программирование модели.                        | 1         |  |  |
| 54. | Сборка конструкции «Олень с упряжкой». Конструирование модели по схеме.  | 1         |  |  |
| 55. | Сборка конструкции «Датчик перемещения «Олень с упряжкой». Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. | 1         |  |  |
| 56. | Сборка и программирование конструкции «Датчик наклона «Олень с упряжкой».  | 1         |  |  |
| 57. | Сборка конструкции «Крокодил». Конструирование модели по схеме.  | 1         |  |  |
| 58. | Сборка конструкции «Датчик перемещения «Крокодил».   | 1         |  |  |
| 59. | Сборка конструкции «Датчик наклона «Крокодил».   | 1         |  |  |

|     |   |          |  |  |
|-----|---|----------|--|--|
|     | Конструирование и программирование модели.  |          |  |  |
| 60. | Сборка конструкции «Павлин». Конструирование модели по схеме.   | 1        |  |  |
| 61. | Сборка конструкции «Датчик перемещения «Павлин». Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.                      | 1        |  |  |
| 62. | Сборка и программирование конструкции «Датчик наклона «Павлин».   | 1        |  |  |
| 63. | Сборка конструкции «Кузнечик - 1.0». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. | 1        |  |  |
| 64. | Сборка конструкции «Датчик перемещения «Кузнечик - 1.0». Измерения, расчеты, программирование модели.                             | 1        |  |  |
| 65. | Сборка конструкций, изученных ранее (по выбору обучающихся). Соревнование команд. Создание новых программ для выбранных моделей.  | 1        |  |  |
|     | <b>Итоговая работа</b>  | <b>3</b> |  |  |
| 66. | Сборка конструкций, по выбору обучающихся. Создание новых программ для выбранных моделей.   |          |  |  |
| 67. | Сборка конструкций, по выбору обучающихся. Создание новых программ для выбранных моделей.   |          |  |  |
| 68. | Презентация конструкторских идей. Защита проекта.   |          |  |  |

### **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Используемая литература:

1. Руководство для учителя LEGO Education WeDo 2.0
2. Руководство практических работ с конструктором LEGO
3. Программное обеспечение LEGO Education WeDo 2.0

Материально-техническое оснащение образовательного процесса:

1. Конструкторы ЛЕГО, технологические карты, книга с инструкциями
2. Конструктор Лего, LEGO WeDO 2.0.
3. Компьютер, планшетный компьютер, проектор, экран.

### **ИНТЕРНЕТ РЕСУРСЫ**

<http://www.lego.com/education/>