
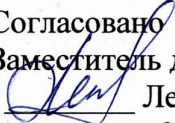


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 2»  
муниципального образования «город Бугуруслан»

Рассмотрено  
На заседании НСМ  
Руководитель  Л.В. Шептухина  
Протокол № 1 от 30.08.2024 г.

Согласовано  
Заместитель директора  
 Лешенкова О.В.  
30.08.2024 г.



**Программа дополнительных платных образовательных услуг**  
**«Робототехника»**  
(техническое направление)  
для обучающихся 2в, 3г, 4в классов  
(срок реализации 4 года)

Составитель  
Остроносова Виолетта Олеговна  
педагог СЮТ

2024 – 2025 учебный год

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы..... | 2  |
| 1.1 Пояснительная записка.....   | 2  |
| 1.2 Цель и задачи программы.....   | 7  |
| 3. Содержание программы.....   | 8  |
| 4. Планируемые результаты.....   | 9  |
| 2. Комплекс организационно-педагогических условий.....   | 11 |
| Список литературы.....   | 14 |

# **1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

## ***1.1 Пояснительная записка***

Реализация системы регламентирована нормативными правовыми актами федерального уровня:

– Федеральным Законом «Об образовании в Российской Федерации» (273-ФЗ от 29 декабря 2012 г. (редакция от 04.08.2023 (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2023));

– Национальным проектом «Образование» (утвержден президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам от 03.09.2018 г. протокол № 10);

– Федеральным проектом «Успех каждого ребенка» Национального проекта «Образование» (утвержден президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам от 03.09.2018 г. протокол № 10).

– Федеральным проектом «Патриотическое воспитание» Национального проекта «Образование» (утвержден президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам от 03.09.2018 г. протокол № 10)

– Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р);

– Стратегией развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);

– Приказом Министерства просвещения РФ «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (от 03.09.2019 г. № 467);

– Приказом Министерства просвещения РФ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (от 27.07.2022 г. № 629);

– Постановлением Правительства Оренбургской области «О реализации мероприятий по внедрению целевой модели развития системы дополнительного образования детей Оренбургской области» (от 04.07.2019 г. № 485 - пп);

– Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (от 28.09.2020 г. № 28);

– Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (от 28.01.2021 г.

№ 2)(разд. VI. «Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»);

– Письмом Министерства просвещения России от 31.01.2022 г. № ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);

– Рабочей концепции одаренности. Министерство образования РФ, Федеральная целевая программа «Одаренные дети», 2003 г.;

- Устава муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №2» муниципального образования «город Бугуруслан»;

- Лицензии МБУДО СОШ№2 на образовательную деятельность.

Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

РОБОТ - это автоматическое устройство, предназначенное для осуществления производственных и других операций, обычно выполняемых человеком.

Важной особенностью роботов является их универсальность, т.е. возможность не только выполнять механические операции различного характера, но и быстро перестраиваться на новые действия. Эта особенность отличает их от более традиционных средств автоматизации и позволяет более гибко управлять производственным процессом.

Сегодня робототехника – одно из наиболее востребованных и перспективных направлений как в научно-производственной сфере, в сфере образования, так и в детском научно-техническом творчестве. Для организации деятельности обучающихся в сфере образовательной робототехники сегодня на рынке предлагается ряд конструкторов, которые позволяют им достаточно быстро собрать конструкцию, подключить датчики и электродвигатели, составить программу и запустить модель робота.

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» – **техническая**. Программа направлена на привлечение обучающихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

#### **Уровень программы – базовый.**

Базовый уровень предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательного направления программы «Робототехника», а именно: расширение знаний по робототехнике.

Реализация программы на данном уровне освоения предполагает удовлетворение познавательного интереса учащегося в развитии способности к программированию, расширение его информированности в определенной образовательной области, обогащение навыками общения и умениями нести ответственность, выполнять самоконтроль за действиями.

**Новизна** программы состоит в том, чтобы в занимательной форме знакомить обучающихся с основами робототехники, радиоэлектроники и программирования. Избегая сложных математических формул, на практике, через эксперимент, обучающиеся постигают физику процессов, происходящих в роботах, включая двигатели, датчики, источники питания и микроконтроллеры.

**Актуальность** программы обусловлена социальным заказом государства, а именно необходимостью подготовки инженерно-технических кадров для высокотехнологичных отраслей промышленности, и направлена на формирование и развитие интереса обучающихся к научно-техническому творчеству. В настоящее время присутствуют специальности, связанные с робототехникой, но в большинстве случаев не происходит предварительной ориентации школьников на возможность продолжения учебы в данном направлении. Игры в роботы, конструирование и изобретательство присущи подавляющему большинству современных детей. Таким образом, появилась возможность и назрела необходимость в непрерывном образовании в сфере робототехники. Заполнить пробел между детскими увлечениями и серьезной ВУЗовской подготовкой позволяет изучение робототехники в школьном возрасте на основе специальных образовательных конструкторов.

Программа составлена с учетом примерных программ по робототехнике в соответствии с требованиями к дополнительному образованию Федеральных государственных образовательных стандартов второго поколения. Данная программа способствует раскрытию творческого потенциала обучающихся, осознанию себя в окружающем мире и формированию стремления стать квалифицированным специалистом – инженером-конструктором, программистом, изобретателем.

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения и позволяет обучающимся шаг за шагом подниматься на новый уровень в освоении программы. Такую стратегию обучения помогает реализовывать образовательная среда LEGO, которая учит самостоятельно мыслить, находить и решать проблемы, привлекая для этого знания из различных областей науки, уметь прогнозировать результаты и возможные последствия различных вариантов решения.

#### **Отличительные особенности программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ТехноГении» разработана на основе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Образовательная робототехника».

Lego WEDO 2.0», автор Никитина Н.С., 2020 г. Карпинск. Отличительными особенностями данной программы являются включение в программу:

- ✓ *Изучение способов передач;*
- ✓ *Самостоятельное программирование;*
- ✓ *Проектная деятельность;*

**Адресат программы.** Программа адресована обучающимся 11-12 лет, которые в школьном курсе уже получили базовые представления по математике, информатике. Этот возраст – оптимальный этап в развитии мировоззрения личности. Посредством программы у детей развивается критическое мышление, воображение, внимание формируют волевые качества у ребенка.

**Наполняемость в группе** составляет 12 человек.

**Объем и сроки освоения программы** на 1 год в объеме 36 ч.

**Форма обучения** – очная с применением дистанционных форм обучения, что отражено в календарном учебном графике.

Программа допускает использование сетевой или комбинированной форм реализации. Это способствует повышению доступности занятий сценическим мастерством детям, находящимся в трудной жизненной ситуации, способствует увеличению охвата детей и решению задач интеграции и преемственности общего и дополнительного образования.

**Формы организации образовательного процесса:** групповая, индивидуальная, работа в микрогруппах.

**Особенности организации образовательного процесса**

Использование в обучении современных образовательных конструкторов, позволяет детям удовлетворить естественное любопытство и любознательность, потребность в игре и в новых впечатлениях, стремление познать мир, свойства предметов и их взаимодействие в статике и в динамике, познать мир руками. Благодаря конструктивно деятельности ребенок быстро совершенствует навыки и умения, развивается умственно и эстетически.

Методологической основой программы является идея личностно-ориентированного обучения, способствующего самоопределению и самореализации личности на основе принципов ее деятельностного развития, которая реализуется в учебно-воспитательном процессе посредством применения следующих педагогических технологий:

- Информационно-коммуникационные технологии. Объединение в одном электронном образовательном продукте красочных изображений произведений сборки роботов и сопровождение их текстовой информацией. Особенно данная технология применяется на занятиях усвоение новых знаний. Пример - мультимедиа презентации на темы программы «Беспилотный автомобиль» и т.д.

- Личностно-ориентированные педагогические технологии. В центре личностно-ориентированной образовательной системы находится ребенок,

что, в свою очередь, требует тщательной проработки технологии педагогического процесса, который в максимальной мере учитывал бы особенности и возможности каждого обучающегося, создавал условия для раскрытия и развития его потенциальных возможностей. Для реализации данной технологии лучше всего подходит метод проектов.

Занятия по конструктивно-модельной деятельности с использованием образовательных конструкторов LEGO Education WeDo 2.0 проводится в группе из 12 человек (команда из 2-3 человек), в специально оборудованном кабинете, 1 раз в неделю. В течение учебного года проводится 36 образовательных занятий. Педагог вправе менять последовательность изучения тем, опираясь на результаты диагностики.

При организации занятий по конструктивной деятельности педагог может использовать фронтальную, индивидуальную и подгрупповую формы работы.

Индивидуальные образовательные ситуации проводятся с обучающимися по показателям на основе диагностики. В зависимости от конкретных целей и задач того и иного периода обучения и индивидуальных успехов каждого обучающегося, состав команды может меняться.

Набор обучающихся в творческое объединение осуществляется на добровольной основе. Зачисление в группы производится на основании заполнения родителями заявления о зачислении в Муниципальное Бюджетное учреждение дополнительного образования «Станция юных техников» и согласия родителя (законного представителя) несовершеннолетнего учащегося на обработку персональных данных.

**Виды занятий:** беседа, занятие - практикум, занятие - погружение, заочные путешествия, занятие - игра, видеоуроки, обучающие фильмы, презентации, виртуальные путешествия.

**Методы обучения:** метод развивающего обучения: проблемный, поисковый, творческий, метод дифференцированного обучения.

**Средства обучения:** наглядные пособия, образовательные наборы по робототехнике, графические и дидактические материалы, компьютерные технологии, флеш игры по программированию, интернет-ресурсы.

#### **Режим занятий**

Программа предназначена для обучения детей 11-12 лет, включая детей с ОВЗ не нуждающихся в специальных технических средствах обучения коллективного и индивидуального пользования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Занятия учебной группы проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу (36 часа);

Для дистанционного обучения 30 минут – для обучающихся среднего и старшего школьного возраста.

## *1.2 Цель и задачи программы*

**Цель программы:** развитие познавательной активности учащихся приобретение перспективных технологий, умений посредством образовательного конструктора LEGO Education WeDo 2.0

**Задачи программы:**

**Образовательные:**

- Научить правилам безопасности при работе с конструктором;
- Освоить различные модели конструирования и создания программы;
- Научить пользоваться компьютерной средой, включая в себя графический язык программирования;

**Воспитывающие:**

- Воспитать в ребенке самостоятельность посредством заданий в команде;
- Оказать возможность проявления интереса к технологиям;
- Воспитывать в ребенке уверенность в себе и своим действиям;

**Развивающие:**

- Развивать умения анализировать модель по признакам;
- Развивать умение самостоятельно ставить себе цели и задачи;
- Развить способность брать на себя инициативу в группе.



### 1.3 Содержание программы

#### Учебный план

| № п/п | Название раздела, темы                           | Всего часов | Теория | Практика | Формы Аттестации, контроля |
|-------|--|-------------|--------|----------|----------------------------|
| 1     | Введение в мир робототехники                     | 2           | 1      | 1        | Беседа                     |
| 2     | Устройство работа LEGO Education WeDo 2.0        | 4           | 2      | 2        | Тест                       |
| 3     | Программирование в среде LEGO Education WeDo 2.0 | 10          | 5      | 5        | Проверочная работа         |
| 4     | Инженерные проекты                               | 11          | 5      | 6        | Самостоятельная работа     |
| 5     | Творческие проекты                               | 7           | 3      | 4        | Защита проекта             |
| 6     | Заключительное занятие                           | 2           | 1      | 1        | Наблюдение                 |
|       | Количество часов                                 | 36          | 17     | 19       | Беседа                     |

#### Содержание учебно-тематического плана

##### **Раздел 1. Введение (2 часа)**

*Теория.* Вводное занятие. Знакомство с целями и задачами объединения. Правила поведения в кабинете – «Лаборатория робототехники» Знакомство с конструкторами ЛЕГО. ТБ при работе с деталями, компьютером. Правила сборки комплектов конструктора. Рассказ о развитии наук, путь от компьютера к роботу. Входной тест.

*Практика.* Построение простейшей модели.

##### **Раздел 2. Устройство робота LEGO Education WeDo 2.0 (4 часа)**

*Теория.* Устройство робота LEGO Education WeDo 2.0. Простейшие механизмы. Классификация деталей, крепление деталей между собой, главный блок, моторы, датчики. Принципы крепления деталей. Знакомство со средой программирования. История создания торговой марки фирмы Lego. Названия и назначения деталей. Объяснение устройства экрана блока управления, разрешение в пикселях. Экранные координаты. Вывод текста, рисование, звук.

*Практика.* Собираем робота, с помощью которого будем изучать данный курс. Робот Майло и улитка. Программирование.

**Раздел 3. Программирование в среде LEGO Education WeDo 2.0 (10 часов)** *Теория.* Знакомство со средой программирования robolab. Изучение среды программирования в среде LEGO Education WeDo 2.0:

интерфейс, возможности, подключение роботов к компьютеру. Палитры программирования. Изучение вкладки, просмотр находящихся на ней блоков, их объяснение и назначение. Алгоритм. Первые программы. Датчик цвета, ультразвуковой датчик, датчик касания, гироскопический датчик, датчик света. Программирование в среде LEGO Education WeDo 2.0. Независимое управление моторами. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

*Практика.* Работа в программном обеспечении. Программирование робота: движение вперед, в левую сторону в правую сторону. Конструирование приводной платформы. Программирование движения робота. Проверочная работа, контрольная работа.

#### **Раздел 4. Инженерные проекты (11 часов)**

*Теория.* Инженерные проекты с использованием LEGO Education WeDo 2.0 позволяют учащимся развивать навыки проектирования, конструирования и программирования. В этом разделе мы рассмотрим основные компоненты, такие как датчики, моторы и программное обеспечение, а также создадим различные модели.

*Практика.* Луноход. Трактор. Танк. Мусороперерабатывающая машина. Пасека. Робот Майоло. Гоночная машина.

#### **Раздел 5 Творческие проекты ( 7 часов)**

*Теория.* Разработка проектов на свободную тематику. Одиночные и групповые проекты.

Темы:

- человекоподобные роботы;
- роботы-помощники человека;
- охранные системы;
- защита окружающей среды;
- роботы и искусство;
- роботы и туризм;
- роботы и космос;
- свободные темы.

*Практика.* Создание и разработка проекта. Демонстрация и защита творческого проекта.

### ***1.4 Планируемые результаты***

При освоении программы отслеживается три вида результатов: предметный, метапредметные, личностный, что позволяет определить динамическую картину творческого развития обучающихся.

➤ *Личностный результат:*

- берет на себя инициативу;
- проявляет стремление к самостоятельной работе, усовершенствованию известных моделей и алгоритмов, созданию творческих проектов;
- проявляет интерес к техническим профессиям;

- ответственно относится к порученному делу;
- Метапредметные результат:
- прогнозирует конечный результат;
- способен оценить результаты своего труда;
- самостоятельно ставит перед собой цели и задачи;
- умеет анализировать модель по признакам;
- сотрудничает со всеми обучающимися в коллективе.
- Предметный результат:
- знает правила безопасной работы на занятии образовательной робототехникой;
- знает основные компоненты конструктора среде LEGO Education WeDo 2.0;
- знает конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- знает компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- умеет конструировать различные модели; использовать созданные программы;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как использовать созданные программы.
- владеет навыками работы с роботами;
- умеет конструировать различные модели;
- умеет использовать созданные программы.

### **Образовательный результат:**

*К концу учебного года должен знать:*

- правила безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств;
- принципы работы простейших механизмов;
- понимает принципы устройства робота как кибернетической системы;
- основные понятия, использующие в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов.

*К концу учебного года должен уметь:*

- использовать простейшие регуляторы для управления роботом;
- собирать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания;
- работать по предложенным инструкциям;
- творчески подходить к решению задачи;
- довести 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 распределяет обязанности;
- создавать и запускать программы для забавных механизмов; получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
- решать задачи с использованием одного регулятора;
- обладает основными навыками программирования в графической среде.

Кроме того, одним из ожидаемых результатов занятий является участие обучающихся в различных конкурсах, выставках, фестивалях и олимпиадах по робототехнике.

## 2. Комплекс организационно-педагогических условий

### 2.1. Календарный учебный график

Продолжительность учебного года в МБУДО СЮТ

|                      |                     |                                 |
|----------------------|---------------------|---------------------------------|
| начало учебного года | конец учебного года | продолжительность учебного года |
| 02 сентября          | 26 мая              | 34 недели                       |

Срок реализации программы

| срок реализации | дата начала обучения по программе | дата окончания обучения по программе | количество учебных недель | количество учебных часов в год |
|-----------------|-----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| 1 год обучения  | 02 сентября                       | по мере реализации программы         | 34                        | 34                             |

Режим занятий

| режим занятий   | режим занятий в период школьных каникул  |
|---|--|
| Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу. | Занятия проводятся в течение всего года, возможны занятия на осенние и весенние каникулы |

## 2.2 Условия реализации программы

### **Материально-техническое обеспечение**

- оборудованное для учебных занятий с детьми помещение, отвечающее всем санитарным нормам и технике безопасности;
- поле для испытания сконструированных робототехнических устройств;
- компьютер с установленным на него лицензионным современным программным обеспечением, включая специальные программы (WeDo 2.0 LEGO® Education).
- проектор, наборы робототехники (Lego образовательные наборы по робототехнике LEGO Education WeDo 2.0).

**Информационное обеспечение** предусматривает наличие аудио-, видео-, фото-, интернет источники, справочную литературу.

- <https://edurobots.org/book/pavlov-revyakin-bosova-robotics-wedo/> - Занимательная робототехника.
- <https://www.livelib.ru/book/1001488581-obrazovatel'naya-robototehnika-lego-wedo-sbornik-metodicheskikh-rekomendatsij-i-praktikumov-andrej-koryagin> - Образовательная робототехника.
- <https://www.livelib.ru/book/1002875064-programmirovanie-dlya-detej-ot-osnov-k-sozdaniyu-robotov-veronika-voronina> - От основ к созданию роботов.

**Кадровое обеспечение** – педагог дополнительного образования, обладающий профессиональными знаниями и компетенциями в области робототехники.

### **Формы аттестации/контроля**

При обучении по данной программе применяется текущая (по итогам проведения занятия, опрос и практическое занятие) и промежуточная аттестация (по итогам 1 полугодия, тестирование). Итоговая аттестация (в конце учебного года, практическое задание) (Приложение 2)

*Формы текущей аттестации:*

- практическое задание;
- опрос.

*Формы промежуточной аттестации:*

- тестирование;

*Форма итоговой аттестации:*

- практическое задание.

### **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, практические задания.

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

(Оценочные материалы приложены в приложении 2)

### **Методическое обеспечение программы**

Методическое обеспечение образовательного процесса осуществляется различными методами: прежде всего это демонстрация и показ того, что необходимо выполнить на данном этапе работы. Основным методом проведения занятий – практическая работа – закрепление и углубление полученных теоретических знаний учащимися, формирование соответствующих навыков и умений. Теоретический материал (рассказ, беседа) сочетается с демонстрацией моделей, показом презентаций, мультфильмов. Помимо этого, используется индивидуальная работа, которая рассчитана на обучающихся, обладающих определенными знаниями, умеющих пользоваться технической документацией, подбирать материалы и инструмент. Соревнование также может быть, как формой проведения занятий, так и формой подведения итогов.

## Список литературы

### Для педагога:

1. Блум, Джереми. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства: пер. с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 336 с.: ил. ISBN 978-5-9775-3585-4.
2. Исогава, Йошихито. Книга идей LEGOMINDSTORMSEV3. 181 удивительный механизми устройство / Йошихито Исогава; [пер. с англ. О.В. Обручева]. – Москва: Издательство «Э», 2018. – 232 с.: ил. – (Подарочные издания. Компьютер). ISBN 978-5-699-92746-3.
3. Конструируем роботов на LEGO MINDSTORMS EV3. Сборник проектов №1/сост. Ю.А. Серова. М.: Лаборатория знаний, 2019. - 248с.: ил.- (РОБОФИШКИ). ISBN978-5-001010-190-3.
4. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. И допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2021. – 296 с. ISBN 978-5-906862-76-1.
5. Петин, В.А. Практическая энциклопедия Arduino. / В.А. Петин, А.А. Биняковский. – М.: ДМК Пресс. 2019 – 152 с. SBN 978-5-97060-344-4.
6. Самкаев, А. В. Учебно-методическое пособие по робототехнике для преподавателя (базовый уровень)/ А. В. Самкаев, Э.И. Хисматуллина, О.Е. Гафурова. - 1-е изд. - Казань: Изд, 2019-206 с. ISBN 978-5-93962-347-6.
7. Штадлер, Андреас. Моя книга о LEGOEV3. Андреас Штадлер. - Астана: Фолиант,2017. -288стр. ISBN 978-601-302-760-9.

### Для обучающихся:

1. Павлов, Д. О. Робототехника для 2-4 классов. – Москва: Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2020. – 147 с.
2. Золотарёва А. П. Образовательная робототехника с Lego WeDo 2.0. – Екатеринбург: Издательство Учебно-методический центр инновационного образования (УМЦИО), 2021. – 130 с.
3. Воронина В. С. Программирование для детей. От основ к созданию роботов. – Москва: Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2019. – 115 с.

### Входная диагностика

Теоретические вопросы:

- Как ты думаешь, чем робот отличается от человека?
- Что такое механизм? Приведите пример механизма, который вы знаете.
- Какие типы движений могут выполнять механизмы (например, вращение, линейное движение)?
- Как ты думаешь, что может делать робот? Какие задачи могут выполнять роботы?
- Назовите роботов которые нас окружают постоянно
- Что такое движение?
- Какой проект ты хотел бы построить с помощью WeDo 2.0?
- Как ты думаешь, где могут использоваться роботы? Можешь привести примеры мест или ситуаций?
- Какой робот ты бы хотел создать? Опиши, как он будет выглядеть и что будет делать.
- Почему важно программировать роботов? Как ты думаешь, что происходит, если робот не запрограммирован?

Практическое задание:

#### 1. Сборка модели

- Постройте простую модель (например, машину или животное) из LEGO WeDo 2.0. она может двигаться или не двигаться



## Промежуточная диагностика

1. Какой из следующих компонентов является основным блоком управления в LEGO WeDo 2.0?
  - А) Датчик движения
  - В) Мотор
  - С) Блок управления
  - D) Датчик наклона
2. Какой датчик в наборе WeDo 2.0 используется для определения расстояния до объектов?
  - А) Датчик цвета
  - В) Ультразвуковой датчик
  - С) Датчик температуры
  - D) Датчик движения
3. Какой из следующих компонентов отвечает за движение модели?
  - А) Блок управления
  - В) Мотор
  - С) Датчик цвета
  - D) Провод
4. Какой тип соединения используется для подключения датчиков и моторов к блоку управления?
  - А) USB
  - В) Bluetooth
  - С) Проводное соединение
  - D) Wi-Fi

|   |   |
|---|---|
|  | <p>1. к какому типу деталей относится деталь на картинке?</p> <p>1 ) колёса<br/>2) штифты<br/><u>3) пластины</u><br/>4) рамы<br/>5) балки</p>               |
|  | <p>2. как называется деталь на картинке?</p> <p>1) балка 1x8<br/>2) пластина 1x8<br/>3) рама 1x8<br/>4) балка с шипами<br/>5) <u>балка с шипами 1x8</u></p> |

|   |   |         |                 |  |  |
|---|---|---------|-----------------|--|--|
| <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 50%;">штифты</td> <td style="width: 50%;">датчики</td> </tr> <tr> <td colspan="2">изогнутые балки</td> </tr> </table><br> | штифты  | датчики | изогнутые балки |  | <p><b>3. в какой из отделов следует положить деталь на картинке?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) датчики</li> <li>2) <u>штифты</u></li> <li>3) изогнутые балки</li> <li>4) никуда</li> </ol> |
| штифты  | датчики   |         |                 |  |  |
| изогнутые балки   |   |         |                 |  |  |
|    | <p><b>4. как называется деталь на картинке?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ось</li> <li>2) штифт 3х модульный</li> <li>3) <u>ось 3х модульная</u></li> <li>4) втулка</li> <li>5) шестерёнка</li> </ol> |         |                 |  |  |
|    | <p><b>7. как называется это устройство конструктора?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. датчик расстояния</li> <li>2. датчик наклона</li> <li>3. датчик скорости</li> <li>4. <u>смарт-хаб</u></li> </ol>   |         |                 |  |  |
|    | <p><b>8. как называется это устройство конструктора?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>датчик расстояния</u></li> <li>2. датчик наклона</li> <li>3. датчик скорости</li> <li>4. смарт-хаб</li> </ol>   |         |                 |  |  |

**Оценка теста:**

- 1-5 верных ответов низкий уровень
- 5-8 верных ответов средний уровень
- 8-10 верных ответов высокий уровень

## Итоговая диагностика

### Задание 1: Автоматизированный транспорт

Цель: Создать модель, которая будет двигаться по заданной траектории и останавливаться при обнаружении препятствия.

Материалы:

- LEGO WeDo 2.0 набор
- Компьютер или планшет с установленным программным обеспечением WeDo

Шаги:

1. Построить модель автомобиля с использованием моторчика.
2. Добавить ультразвуковой датчик для определения расстояния до препятствий.
3. Программировать модель так, чтобы она двигалась вперед, пока не обнаружит препятствие на расстоянии менее 20 см, после чего остановится.
4. Протестировать модель на различных поверхностях и в разных условиях.

### Задание 2: Робот-сортировщик

Цель: Создать робота, который будет сортировать блоки на большие и маленькие.

Материалы:

- LEGO WeDo 2.0 набор
- Датчик цвета
- Небольшие предметы разных цветов (например, LEGO детали)

Шаги:

1. Построить базовую модель робота с мотором и платформой для перемещения.
2. Установить датчик цвета на передней части робота.
3. Программировать робота так, чтобы он определял цвет объекта и перемещался к соответствующей "сортировочной зоне" (например, к контейнерам разных цветов).
4. Провести испытания с различными цветами объектов и настроить программу для точности сортировки.

### Задание 3: Умный дом

Цель: Создать модель умного дома с автоматическим управлением освещением.

Материалы:

- LEGO WeDo 2.0 набор
- Датчик движения
- Светодиодные лампочки (или просто использовать мотор для имитации света)

Шаги:

1. Построить модель дома с дверью и окнами.
2. Установить датчик движения рядом с входной дверью.
3. Программировать систему так, чтобы при обнаружении движения свет включался на 10 секунд.
4. Обсудить с детьми, как можно улучшить систему (например, добавив таймер или возможность управления через приложение).

#### Задание 4: Музыкальный робот

Цель: Создать робота, который будет играть музыку в зависимости от его движения.

Материалы:

- LEGO WeDo 2.0 набор
- Датчик наклона
- Звуковой блок (если есть)

Шаги:

1. Построить модель робота с мотором и датчиком наклона.
2. Программировать робота так, чтобы он издавал разные звуки в зависимости от угла наклона (например, наклон вперед — одна мелодия, назад — другая).
3. Провести испытания и настроить звуки для достижения желаемого эффекта.

| Параметры оценивания                        | Уровни освоения программы                   |  |   |
|---|---|--|---|
|   | Высокий                                     | Средний  | Низкий  |
| Практические навыки работы с конструктором. | Обучающийся самостоятельно собирает робота. | Обучающийся пытается самостоятельно собрать робота, прибегает к помощи педагога. | Обучающийся не знает основ конструирования роботов. |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| 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. С ошибками отвечает на поставленные вопросы. | Обучающийся испытывает затруднения в нахождении требуемых команд. С трудом демонстрирует навыки составления программ. Не укладывается в заданные временные рамки |
|--|--|--|--|

**Оценочный лист по итогам обучения по дополнительной общеразвивающей программе «ТехноГении»**

| Критерии оценки |   | Низкий уровень |  | Средний уровень | Высокий уровень |
|-----------------|---|----------------|--|-----------------|-----------------|
| <b>Знают</b>    |   |                |  |                 |                 |
|                 | правила безопасной работы;  |                |  |                 |                 |
|                 | основные компоненты конструкторов LEGO;   |                |  |                 |                 |
|                 | конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;  |                |  |                 |                 |
|                 | виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;   |                |  |                 |                 |
| <b>Умеют</b>    |   |                |  |                 |                 |
|                 | 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.  |                |  |                 |                 |