Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Вятский государственный агротехнологический университет»
Институт дополнительного образования детей
Детский центр «Агрополис»

РАССМОТРЕНО И
РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ
Экспертным советом Института ДОД
ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
в составе комиссии
/ Великопредчанина Е.О. /
/ Трифонов Р.Н. /
от 20 марта 2023

УТВЕРЖДЕНО
Ректор ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
_____ / Е.С. Симбирских/
Приказом № 194 от 21.03.2023

СОГЛАСОВАНО
Проректор по УМР
ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
_____ / М.С. Поярков/

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности**
**«Робототехника LEGO WeDo 2.0»**

Уровень программы: Стартовый (ознакомительный)
Возраст обучающихся: 5-7 лет
Срок реализации: 8 месяцев – 96 ак.ч.

**Автор-составитель:**
Петухов Денис Сергеевич,
педагог дополнительного образования

Киров 2023

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 26ADAA3CADCD154164284BE8B6E56076
Владелец: Симбирских Елена Сергеевна
Действителен: с 06.07.2022 до 29.09.2023

# Содержание

Раздел 1 «Комплекс основных характеристик программы» ..... 3
1.1 Пояснительная записка ..... 3
1.2 Цель и задачи программы ..... 7
1.3 Учебно-тематический план программы ..... 7
1.4 Содержание учебного плана программы ..... 7
1.5 Планируемые результаты ..... 9
Раздел 2 «Комплекс организационно-педагогических условий» ..... 10
2.1 Тематическое планирование программы ..... 10
2.2 Условия реализации программы ..... 12
2.3 Методические материалы ..... 14
2.4 Оценочные материалы и формы аттестации ..... 15
2.5 Список литературы ..... 18

# Раздел 1 «Комплекс основных характеристик программы»
## 1.1 Пояснительная записка
### Паспорт программы

<table>
<tr><td>Полное наименование программы</td><td colspan="4">Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности<br>«Робототехника LEGO WeDo 2.0»</td></tr>
<tr><td>Публичное наименование программы</td><td colspan="4">«Робототехника LEGO WeDo 2.0»</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Вид программы по степени авторства</td><td>модифицированная</td><td colspan="2">экспериментальная</td><td>авторская</td></tr>
<tr><td>-</td><td colspan="2">-</td><td>х</td></tr>
<tr><td>Направленность программы</td><td colspan="4">техническая</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Уровень программы</td><td colspan="2">стартовый (ознакомительный)</td><td>базовый</td><td>углублённый</td></tr>
<tr><td colspan="2">х</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Нормативный срок освоения программы</td><td>месяцев</td><td>всего</td><td>теория</td><td>практика</td></tr>
<tr><td>8</td><td>96 ак.ч.</td><td>21 ак.ч.</td><td>75 ак.ч.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Режим занятий</td><td colspan="2">продолжительность 1 занятия</td><td colspan="2">количество занятий в неделю</td></tr>
<tr><td colspan="2">3 ак.ч.</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Возраст обучающихся</td><td colspan="2">от</td><td colspan="2">до</td></tr>
<tr><td colspan="2">5 лет</td><td colspan="2">7 лет</td></tr>
<tr><td>Объём группы</td><td colspan="2">11 чел</td><td colspan="2">12 чел</td></tr>
<tr><td>Цель программы</td><td colspan="4">Ознакомление обучающихся с основами робототехники и конструирования.</td></tr>
<tr><td>Значимость для региона</td><td colspan="4">Программа разработана в соответствии с пунктом 3.2 Стратегии социально-экономического развития Кировской области на период до 2035 года - содействие развитию и укреплению человеческого потенциала, созданию возможностей личностного развития и реализации</td></tr>
<tr><td>Сведения о разработчике</td><td colspan="4">Петухов Денис Сергеевич, педагог дополнительного образования</td></tr>
<tr><td>Сведения о членах комиссии, проводивших экспертизу</td><td colspan="4">Рачеев Никита Олегович, директор института дополнительного образования детей, педагог дополнительного образования, младший научный сотрудник лаборатории педагогических инноваций, ассистент каф. общего земледелия и растениеводства ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, член российского общества социологов РАН, член российского экологического общества.<br>Сведения об образовании и квалификации: https://clck.ru/33ZEP4<br>Трифонов Роман Николаевич, педагог дополнительного образования</td></tr>
<tr><td>Методологические подходы</td><td colspan="4">Личностно-ориентированный, деятельностно-ориентированный, исследовательский</td></tr>
<tr><td>Ключевые слова</td><td colspan="4">Робототехника, конструирование, конструктор лего, техническое творчество</td></tr>
</table>

**Аннотация.** Современные дети живут в эпоху активной информатизации, компьютеризации и роботостроения. Технические достижения все быстрее проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывают интерес

детей к современной технике и конструированию. Технические объекты окружают нас повсеместно, в виде бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин. Детям с раннего возраста интересны движущиеся игрушки.

**Актуальность** программы заключается в том, что с началом нового тысячелетия в большинстве стран робототехника стала занимать существенное место в образовании, подобно тому, как информатика появилась в конце прошлого века и потеснила обычные предметы. По всему миру проводятся конкурсы и состязания роботов.

В связи с активным внедрением новых технологий в жизнь общества постоянно увеличивается потребность в высококвалифицированных специалистах. Для этого необходимо учить решать задачи ребенка с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплощать его в реальной модели, т.е. непосредственно конструировать и программировать.

Данная программа популяризирует и развивает техническое творчество у обучающихся, формирует у них первичные представления о технике, ее свойствах и назначении в жизни человека. Детское творчество – одна из форм самостоятельной деятельности ребенка, в процессе которой он отступает от привычных и знакомых ему способов проявления окружающего мира, экспериментирует и создаёт нечто новое для себя и других. Техническое детское творчество является одним из важных способов формирования профессиональной ориентации учащихся, способствует развитию устойчивого интереса к технике и науке, а также стимулирует рационализаторские и изобретательские способности.

**Новизна**. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным. Авторское воплощение замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важно для старших дошкольников, у которых наиболее выражена исследовательская (творческая) деятельность.

**Отличительной особенностью** программы является использование конструкторов нового поколения LEGO WeDo как инструмента для обучения детей конструированию и моделированию и носит практико-ориентированный характер.

Играя с роботом, обучающиеся с легкостью усваивают знания из технических наук, не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не может обидеть ребенка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

В **педагогической целесообразности** данной программы не приходиться сомневаться, т.к. дети научатся объединять реальный мир с виртуальным. Также в процессе работы с конструктором дети учатся использовать базовые датчики и двигатели комплектов. Комплекс заданий позволяет детям в форме

познавательной игры развить необходимые в дальнейшей жизни навыки, формирует специальные технические умения, развивает аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат.

**Методологические подходы.** При реализации программы применяются следующие подходы:

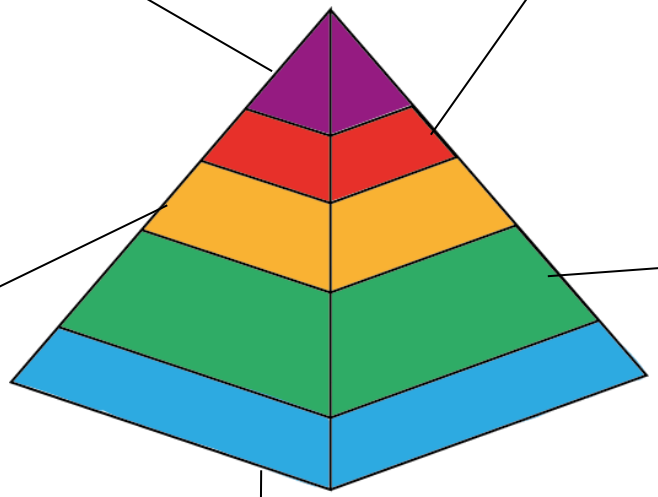
1. Личностно-ориентированный (создание условий для интеллектуального, творческого, культурного развития детей).
2. Деятельностно-ориентированный (учение, направленное на самостоятельный поиск решения проблем и задач, развитие способности ребенка самостоятельно ставить задачи, проектировать пути их решения, контролировать и оценивать свои достижения).
3. Исследовательский (обучающиеся сами ставят проблему, сами её решают).

# Нормативно-правовая пирамида

1. Устав ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ;
2. Порядок осуществления и организации образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам в ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ;
3. Политика Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Вятский государственный агротехнологический университет" (ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ) в отношении обработки персональных данных;
4. Порядок разработки, экспертизы, утверждения и обновления дополнительных общеобразовательных программ Института дополнительного образования детей Вятского ГАТУ;
5. Положение об обработке и защите персональных данных работников и обучающихся в ФГБОУ ВО «Вятский государственный агротехнологический университет»;
6. Положение о языке образования в ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ.

1. Муниципальная программа "Развитие образования в муниципальном образовании "Город Киров" (утв. постановлением администрации г. Кирова от 14.10.2019 г. №2530-п)

1. Стратегия социально-экономического развития Кировской области на период до 2035 года от 28.04.2021 г. № 76;
2. Государственная программа Кировской области «Развитие образования» (утв. постановлением Правительства Кировской области от 30.12.2019 № 754-П);
3. Региональный проект «Развитие региональной системы дополнительного образования детей в Кировской области» (утверждён Советом по проектному управлению при Губернаторе Кировской области от 05.12.2018 № 2, с изм. от 30.04.2020 № 2;
4. Распоряжение министерства образования Кировской области № 1500 от 21.12.2022 г. «Об утверждении Правил персонифицированного дополнительного образования детей на территории Кировской области».



1. Конституция РФ (ст.67)
2. ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» от 24.07.1998 №124-ФЗ
3. ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ
4. Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»
5. Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Зарегистрировано в Минюсте России 26.09.2022 № 70226)
6. Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей (утв. приказом Минпросвещения России от 3 сентября 2019 года N 467с изм.)
7. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 N 1726-р» (вместе с "Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года")
8. Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»
9. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года от 12.112020 года №2945-р
10. СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
11. Указ Президента Российской Федерации «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации) от 01.12.2016 г. N 642

1. "Конвенция о правах ребенка" (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989) (вступила в силу для СССР 15.09.1990)

- Локальный
- Муниципальный
- Областной
- Федеральный
- Международный

## 1.2 Цель и задачи программы

**Целью** программы является ознакомление обучающихся с основами робототехники и конструирования.

Для достижения поставленной цели были определены и сформулированы следующие **задачи**:

1. Образовательные:

- научить определять, различать и называть детали конструктора;
- научить рассказывать о модели, ее составных частях и принципе работы;
- сформировать основы представлений об элементарных приемах сборки робототехнических средств, правилах безопасной работы при конструировании.

2. Развивающие:

- развить умение конструировать по схеме и инструкции.

3. Воспитательные:

- сформировать предпосылки к учебной деятельности (волевых качеств личности обучающихся): внимательности, целеустремленности;
- воспитать умение работать в паре, коллективе.

## 1.3 Учебно-тематический план программы

Таблица 1

**Учебно-тематический план программы Lego WeDo 2.0**

| № п/п | Название темы | Количество ак. часов | | | Форма контроля (вид контроля) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1 | Вводное занятие. | 3 | 3 | - | Входной (опрос). |
| 2 | Введение в робототехнику. | 24 | 6 | 18 | Промежуточный (опрос). |
| 3 | Введение в конструирование. | 24 | 6 | 18 | Промежуточный (опрос). |
| 4 | Юный робототехник. | 24 | 6 | 18 | Промежуточный (опрос). |
| 5 | Показательные соревнования. | 18 | - | 18 | Промежуточный (опрос, микросоревнование). |
| 6 | Итоговое занятие. | 3 | - | 3 | Итоговый (соревнование). |
| **Итого** | | **96** | **21** | **75** | |

## 1.4 Содержание учебного плана программы

Содержание работ программы Lego WeDo 2.0 (96 академических часов):

**Тема 1: Вводное занятие. 3 часа.**

Теория (3 часа): Введение в курс. Знакомство с педагогом и друг с другом. Объяснение правил техники безопасности. Понятия: датчик, интерфейс, алгоритм, маршрут и т.п.

**Тема 2**: **Введение в робототехнику. 24 часа.**

Теория (6 часов): Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Основные понятия технологии Lego Wedo 2.0.

Практика (18 часов): Робототехника для начинающих, базовый уровень. Основы робототехники. Сборка роботов по инструкциям и собственным замыслам. Технология LEGO WEDO 2.0. Установка батарей. Главное меню. Сенсор цвета и цветная подсветка. Сенсор нажатия. Ультразвуковой сенсор. Интерактивные сервомоторы. Использование Bluetooth. Начало работы. Включение\выключение микрокомпьютера (аккумулятор, батареи, включение, выключение). Подключение двигателей и датчиков (комплектные элементы, двигатели и датчики LEGO WeDo 2.0). Тестирование (Tryme). Мотор. Датчик освещенности. Датчик касания. Структура меню LEGO WeDo 2.0. Снятие показаний с датчиков (view).

**Тема 3: Введение в конструирование. 24 часа.**

Теория (6 часов): Знакомство с конструктором. Объяснение его сущности и назначения.

Практика (18 часов): Твой конструктор (состав, возможности и др.). Сборка роботов по инструкциям и собственным замыслам. Твой конструктор (состав, возможности). Основные детали (название и назначение). Программное обеспечение LEGO WeDo 2.0. Требования к системе. Установка программного обеспечения. Интерфейс программного обеспечения. Палитра программирования. Панель настроек. Контроллер. Редактор звука. Редактор изображения. Дистанционное управление. Структура языка программирования LEGO WeDo 2.0. Установка связи с LEGO WeDo 2.0. Запуск программы на LEGO WeDo 2.0. Память LEGO WeDo 2.0: просмотр и очистка. Моя первая программа (составление простых программ на движение).

**Тема 4: Юный робототехник. 24 часа.**

Теория (6 часов): Основные детали (название и назначение). Датчики. Двигатели. Как правильно разложить детали в наборе.

Практика (18 часов): Сборка роботов по инструкциям и собственным замыслам. Сборка модели по технологическим картам. Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности LEGO WeDo 2.0 (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ).

**Тема 5**: **Показательные соревнования. 18 часов.**

Практика (18 часов): Модели с датчиками. Составление простых программ по алгоритмам, с использованием ветвлений и циклов. Сборка роботов по инструкциям и собственным замыслам. Соревнования роботов по заданной теме. Соревнование роботов на скорость передвижения. Соревнование роботов на способность забить мяч в ворота. Соревнование на самый технически-сложный робот.

**Тема 6: Итоговое занятие. 3 часа.**

Практика (3 часа): Подведение итогов обучения. Сортировка деталей. Подготовка конструктора к новому учебному году.

## 1.5 Планируемые результаты

В ходе освоения общеобразовательной общеразвивающей программы LEGO WeDo 2.0 обучающиеся смогут развить или укрепить множество качеств и умений, достигнуть личностные, метапредметные и предметные результаты.

1. **Личностные результаты:**

- в ценностно-ориентационной сфере: сформированы внимательность, целеустремленность, основы бережного отношения к робототехническому оборудованию;
- в трудовой сфере: сформировано умение работать в паре и коллективе в целом;
- в познавательной, когнитивной, интеллектуальной сфере: развита познавательная потребность, приобретена мотивация к техническому творчеству.

2. **Метапредметные результаты:**

- развито умение конструировать по схеме и инструкции.

3. **Предметные результаты на уровне общеучебных действий.**

По окончанию курса обучающиеся будут:

- знать**:** основы простейшей механики; виды конструкций; принцип работы соединительных деталей; последовательность изготовления конструкций; базовые представления о мире техники; технику безопасности при работе с робототехническим оборудованием; основы об элементарных приемах сборки робототехнических средств.
- уметь**:** работать с датчиками и двигателями; решать базовые задачи робототехники; реализовывать творческий замысел; самостоятельно пользоваться литературой; определять, различать и называть детали конструктора; рассказывать о модели, ее составных частях и принципе работы.

# Раздел 2 «Комплекс организационно-педагогических условий»

## 2.1 Тематическое планирование программы

Таблица 2

**Тематическое планирование программы Lego WeDo 2.0**

| Тема | Занятие, № | Форма занятия | Кол-во ак.ч. | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Вводное занятие | Занятие 1 | Теорет. | 3 | Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. | Ауд. Б-140 | Опрос. |
| Введение в робототехнику. | Занятие 2 | Теорет./практич. | 3 | Развитие робототехники в мире. | Ауд. Б-140 | Опрос. |
| | Занятие 3 | Теорет./практич. | 3 | Развитие робототехники в России. | | Опрос. |
| | Занятие 4 | Теорет./практич. | 3 | Сборка роботов. Lego-карусель | | Опрос. |
| | Занятие 5 | Теорет./практич. | 3 | Робототехника для начинающих. | | Опрос. |
| | Занятие 6 | Теорет./практич. | 3 | Сборка роботов. Lego-скейтборд | | Опрос. |
| | Занятие 7 | Теорет./практич. | 3 | Основы робототехники. | | Опрос. |
| | Занятие 8 | Теорет./практич. | 3 | Основы робототехники. | | Опрос. |
| Введение в конструирование. | Занятие 9 | Теорет./практич. | 3 | Сборка роботов. Lego-птеродактиль. | Ауд. Б-140 | Опрос. |
| | Занятие 10 | Теорет./практич. | 3 | Сборка роботов. Lego-вертолет на гироскопе. | | Опрос. |
| | Занятие 11 | Теорет./практич. | 3 | Сборка роботов. Lego-лимузин. | | Опрос. |
| | Занятие 12 | Теорет./практич. | 3 | Сборка роботов. Lego-сельскохозяйственная техника. | | Опрос. |
| | Занятие 13 | Теорет./практич. | 3 | Сборка роботов. Lego-робот воин. | | Опрос. |
| | Занятие 14 | Теорет./практич. | 3 | Сборка роботов. Lego-акула. | | Опрос. |
| | Занятие 15 | Теорет./практич. | 3 | Сборка роботов. Lego-ползунчики. | | Опрос. |
| | Занятие 16 | Теорет./практич. | 3 | Сборка роботов. Lego-катапульта. | | Опрос. |
| Юный робототехник. | Занятие 17 | Теорет./практич. | 3 | Основные детали. | Ауд. Б-140 | Опрос. |
| | Занятие 18 | Теорет./практич. | 3 | Сборка роботов. Lego- | | Опрос. |
| | Занятие 19 | Теорет./практич. | 3 | Сборка роботов. Lego-черепозавр с датчиком движения. | | Опрос. |
| | Занятие 20 | Теорет./практич. | 3 | Датчики движения. | | Опрос. |
| | Занятие 21 | Теорет./практич. | 3 | Датчики. | | Опрос. |
| | Занятие 22 | Теорет./практич. | 3 | Сборка роботов. Lego-самосвал. | | Опрос. |
| | Занятие 23 | Теорет./практич. | 3 | Двигатели. | | Опрос. |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Занятие 24 | Теорет./практич. | 3 | Двигатели. | | Опрос. |
| Показательные соревнования. | Занятие 25 | Теорет./практич. | 3 | Сборка роботов. Lego-жираф. | Ауд. Б-140 | Опрос. |
| | Занятие 26 | Теорет./практич. | 3 | Подготовка к соревнованию. Создание своего робота. | | Опрос. |
| | Занятие 27 | Теорет./практич. | 3 | Показательные соревнования на скорость роботов. | | Опрос. |
| | Занятие 28 | Теорет./практич. | 3 | Подготовка к соревнованию. Создание своего робота. | | Опрос. |
| | Занятие 29 | Теорет./практич. | 3 | Показательные соревнования. Забивание мяча роботом в ворота. | | Опрос. |
| | Занятие 30 | Теорет./практич. | 3 | Подготовка к соревнованию. Создание своего робота. | | Микросоревнование. |
| | Занятие 31 | Теорет./практич. | 3 | Показательные соревнования. Самый технически-сложный робот. | | Соревнование. |
| Итоговое занятие | Занятие 32 | Практич. | 3 | Итоговое занятие. | Ауд. Б-140 | - |

## 2.2 Условия реализации программы

### Информационное обеспечение программы

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих видов информационной продукции:

**1. Дидактический материал**

- рассказ, объяснение и указания;
- карточки и таблицы;
- инструкции по сборке конструкторов;
- авторские презентации по теме занятий.

**2. Видео- и аудиоматериалы различной направленности**

- показ видеороликов и фильмов подходящей тематики.

**3. Информационные материалы**

- информационные материалы на сайтах, посвященных данной дополнительной образовательной программе:

- Плейлист LEGO WEDO 2.0 Инструкции по сборке (clck.ru/347uHu
- Комплект учебных проектов (https://clck.ru/347uKm)
- Практическая робототехника (https://www.roboclub.ru/)
- Учебники и книги, представленные в списке литературы.
- Технический форум по робототехнике (http://roboforum.ru/)

### Материально-техническое обеспечение программы

Занятия по направлению преподаватель проводит в аудитории (кабинет Б-140) ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, располагающейся на 1 этаже Б-корпуса (пр-т. Октябрьский, 133). Общая площадь аудитории составляет более 50 м$^2$. Аудитория оборудована централизованным отоплением, вентиляцией и огнетушителем в соответствии с санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами, а также:

- комплектом учебной мебели;
- компьютерами с установленным необходимым ПО (12 шт.);
- мультимедийным оборудованием с проектором;
- наборами конструктора LEGO WeDo 2.0 Education в количестве 12 шт.;
- полем для проведения соревнований роботов.

### Кадровое обеспечение программы

Детский центр «Агрополис» отбирает ответственных лиц, обеспечивающих реализацию данной программы из числа кандидатов на вакантную должность педагога дополнительного образования, путем экспертизы. Кандидат должен знать:

- Конституцию Российской Федерации, 2020 г.;
- содержание нормативно-правового обеспечения программы «Робототехника Lego WeDo 2.0»;
- возрастную и специальную педагогику и психологию;
- физиологию, гигиену человека;
- формы и методы организации массового досуга населения;
- психологию управления;

- формы и методы культурно-массовой работы с населением;

- специфику развития интересов и потребностей обучающихся, воспитанников, основы их творческой деятельности;

- методику поиска и поддержки молодых талантов;

- методы развития мастерства;

- современные педагогические и андрагогические технологии продуктивного, дифференцированного, развивающего обучения, реализации компетентностного подхода;

- методы убеждения, аргументации своей позиции, установления контакта с обучающимися, воспитанниками, детьми разного возраста, их родителями, лицами, их заменяющими, коллегами по работе;

- технологии диагностики причин конфликтных ситуаций, их профилактики и разрешения;

- технологии педагогической диагностики;

- основы работы с персональным компьютером (текстовыми редакторами, электронными таблицами), электронной почтой и браузерами, мультимедийным оборудованием;

- Устав Университета;

- Правила внутреннего трудового распорядка Университета;

- локальные нормативные и организационно-распорядительные документы Университета, касающиеся основной деятельности работника;

- правила и инструкции по охране труда, технике безопасности и противопожарной безопасности на своем рабочем месте.

Образовательный процесс по программе обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими высшее, соответствующее профилю программы, и/или высшее педагогическое образование или опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере, систематически занимающимися научно-методической деятельностью.

**Техника безопасности**

Обучающиеся в первый день занятий проходят инструктаж по правилам техники безопасности на занятиях. Педагог на каждом занятии напоминает обучающимся об основных правилах соблюдения техники безопасности.

Педагог дополнительного образования при приеме на работу проходит вводный инструктаж, знакомится с локальными нормативными актами, регулирующими деятельность педагога. Перед началом работ проходит первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте и пожарной безопасности.

## 2.3 Методические материалы

В основе образовательного процесса по реализации данной программы лежит технология разноуровнего обучения. При организации и осуществлении этого процесса приоритетным являются учебные преобразовательные задачи поискового характера. Процесс достижения цели и поставленных задач осуществляется в сотрудничестве педагога и детей, при этом применяются различные методы осуществления целостности педагогического процесса.

В зависимости от конкретных условий, возрастных особенностей, интересов обучающихся педагог может вносить в программу корректировки: сокращать количество часов по одной теме, увеличивать по другой, добавлять техники, применять новые материалы.

**Формы организации** деятельности обучающихся на занятии:

- индивидуальная (инструктаж, беседа, рассказ, обсуждение и др.);
- парная (работа в парах и др.);
- групповая (работа в группах и др.).

Формы проведения занятий:

- теоретическое занятие;
- практическое занятие и др.

**Принципы организации** деятельности обучающихся:

- принцип приоритета самостоятельной деятельности обучающихся;
- принцип приоритета практической деятельности обучающихся;
- принцип включения в деятельность мыслительных операций анализа, синтеза, сравнения, классификации, аналогии и обобщения;
- принцип продуктивного повторения.

**Основными методами** работы являются:

- метод словесной передачи и слухового восприятия информации (рассказ, объяснение, беседа и др.). Педагог посредством слова излагает, объясняет учебный материал, а обучающиеся посредством слушания, запоминания и осмысливания активно его воспринимают и усваивают;
- методы наглядной передачи и зрительного восприятия учебной информации (иллюстрация, демонстрация, показ и др.): наглядный показ материала педагогом, либо обучающимся под руководством педагога, а также демонстрация видеоматериалов;
- методы передачи учебной информации посредством практических действий. Практические методы применяются в тесном сочетании со словесными и наглядными методами обучения, так как практической работе по выполнению упражнения, опыта, учебно-исполнительской операции должно предшествовать инструктивное пояснение педагога. Словесные пояснения и показ иллюстраций обычно сопровождают и сам процесс выполнения упражнений, а также завершают анализ его результатов;
- репродуктивные методы (обучение по образцу). Репродуктивные упражнения особенно эффективно содействуют отработке практических

умений и навыков, так как превращение умения в навык требует неоднократных действий по образцу;

- методы эмоционального восприятия. Подбор ассоциаций, образов, создание художественных впечатлений. Опора на собственный фонд эмоциональных переживаний каждого обучающегося.

Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются **методы**:

- соревнования, поощрение, личный пример.

Занятия включают теоретическую и практическую часть, проводятся в интерактивном режиме. Основная форма занятия – групповое комбинированное занятие (сочетание теории с практикой).

**Теоретические занятия** строятся следующим образом:

- заполняется журнал присутствующих на занятиях;
- объявляется тема занятий;
- раздаются материалы для самостоятельной работы и повторения материала;
- теоретический материал педагог дает обучающимся, помимо вербального, классического метода преподавания, при помощи различных современных технологий в образовании (аудио, видео лекции, экранные видео лекции и др.);

**Практические занятия** проводятся следующим образом:

- педагог выдает групповые или индивидуальные задания;
- далее педагог показывает возможные способы выполнения заданий;
- далее обучаемые самостоятельно и/или в группах выполняют задание, а педагог сопровождает работу группы или обучающегося,
- первые практические занятия начинаются с правил техники безопасности. При необходимости правила техники безопасности повторяются на последующих занятиях. Разбор ошибок, допущенных во время занятия, проводится в обязательном порядке.

Занятия проводятся в интерактивном режиме. Формы проведения занятий: интерактивные игры, беседы, практикумы по решению экспериментальных задач.

## 2.4 Оценочные материалы и формы аттестации

**Входной контроль**. В начале обучения. Определение уровня развития обучающихся. Форма контроля: беседа. Протокол результатов аттестации.

**Промежуточный контроль**. В конце каждой темы программы. Итоговая работа (опрос) по разделу. Определение степени усвоения обучающимися материала программы. Определение готовности обучающихся к восприятию нового материала. Повышение ответственности и заинтересованности обучающихся в обучении. Выявление обучающихся, отстающих и опережающих обучение. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения. Протокол результатов аттестации.

**Результаты** освоения данной программы заносятся педагогом в диагностическую карту (Приложение 1) обучающегося, в которой отражаются:

- уровень теоретических знаний (широта кругозора; свобода восприятия теоретической информации; осмысленность и свобода использования специальной терминологии и др.);
- уровень практической подготовки (соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; свобода владения специальным оборудованием, оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности и др.);
- уровень развития и воспитанности обучающихся (культура организации практического задания; аккуратность и ответственность при работе; развитость специальных и коммуникативных способностей и др.).

Вид оценочной системы: уровневый (высокий, средний, низкий).

Высокий уровень: практическая, самостоятельная работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающиеся работали полностью самостоятельно, показали необходимые для проведения практических, самостоятельных работ теоретические знания, практические умения и навыки. Работа оформлена аккуратно.

Средний уровень: практическая, самостоятельная работа выполнена обучающимися в полном объеме и самостоятельно. Допускается отклонение от необходимой последовательности выполнения, не влияющее на правильность конечного результата. Работа показала знание основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допускаются неточности и небрежность в оформлении работы.

Низкий уровень: практическая работа выполнена обучающимися с помощью педагога или хорошо подготовленных и уже выполнивших на "отлично" данную работу обучающихся. На выполнение работы затрачено много времени (можно дать возможность доделать работу дома). Обучающиеся показали знания теоретического материала, но испытывали затруднения при самостоятельной работе.

**Итоговый контроль.** Проводится в конце обучения по программе, в ходе которого осуществляется проверка освоения программы, учет достижения результатов образовательной программы каждым обучающимся (соревнование роботов).

Подведение итогов по результатам освоения материала данной программы может быть в форме:

- опроса, тестирования или анкетирования;
- ведения журнала результатов.

Формы отслеживания и фиксации педагогом образовательных результатов:

- журнал посещаемости;
- фото и видео с занятий;

- отзыв детей и родителей;
- сертификат о прохождении курса.

## 2.5 Список литературы

<table>
<tr><th>Адресат литературы</th><th colspan="2">Тема 1:<br>Вводное занятие</th><th>Тема 2:<br>Введение в робототехнику</th><th>Тема 3:<br>Введение в конструирование</th><th>Тема 4:<br>Юный робототехник</th><th>Тема 5:<br>Показательные соревнование</th><th>Тема 6:<br>Итоговое занятие</th></tr>
<tr><td>Педагог</td><td colspan="7">1. Бейктал Дж. Конструируем роботов от А до Я. Полное руководство для начинающих [Электронный ресурс]. – М.: Лаборатория знаний, 2018.<br>2. Белиовская Л.Г., Белиовский Н.А. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход: учеб. пособие. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 88 с.<br>3. Вильямс Д. Программируемый робот, управляемый с КПК. – М.: НТ Пресс, 2018. – 224 с.<br>4. Гайсина С.В. Робототехника, 3D-моделирование, прототипирование: Реализация современных направлений в дополнительном образовании: метод. реком. для педагогов. – СПб.: КАРО, 2017. – 208 с.<br>5. Давыдкин М.Н. Механотроника и робототехника LEGO. От идеи до проекта: метод. указания. – М.: Изд. дом НИТУ «МИСиС», 2019. – 22 с.<br>6. Кмец П. Удивительный LEGO Technic: Автомобили, роботы и другие замечательные проекты! – М.: Эксмо, 2019. – 284 с., ил.<br>7. Корягин А. Образовательная робототехника Lego WeDo. – М.: ДМК-Пресс, 2018. – 274 с.<br>8. Лифанова О.А. Конструируем роботов на LEGO Education WeDo 2.0. Рободинопарк [Электронный ресурс] – М.: Лаборатория знаний, 2019.<br>9. Филиппов С.А. Уроки робототехники: учеб. пособие. – М.: Лаборатория знаний, 2018. – 190 с.</td></tr>
<tr><td>Родитель<br>(член семьи – бабушка, дедушка, брат, сестра и др.)</td><td colspan="7">1. Брайтон Г. Искусственный интеллект в комиксах. – М.: Эксмо, 2018. 176 с., ил.<br>2. Барсуков А.П. Кто есть кто в робототехнике. – М.: Книга по Требованию, 2010. - 128 с.<br>3. Брайтон Г. Искусственный интеллект в комиксах. – М.: Эксмо, 2018. – 176 с., ил.<br>4. Ванюшин М.Б. Электротехника для любознательных. – СПб.: Наука и Техника, 2017. – 320 с., ил.<br>5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010. – 263 с.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Обучающийся</td><td>осн.</td><td colspan="6">1. Иванова Ю. Роботы. Помощники человека. – Издательство Настя и Никита, 2018. – 24 с., ил.<br>2. Ник А. Как это работает? Техника и роботы. – М.: Издательство АСТ, 2020. – 80 с., ил.<br>3. Черненко Г.Т. Роботы и умные машины. – М.: Издательство АСТ, 2020. – 92 с., ил.</td></tr>
<tr><td>доп.</td><td colspan="6">1. Воронин И., Воронина В. От основ к созданию роботов (серия «Вы и ваш ребенок»). – Издательство Питер, 2018. –192 с., ил.<br>2. Иванов А. А. Основы робототехники. – М.: Форум, 2012. – 224 с.<br>3. Константинов А.В. Техника будущего. – М.: Издательство АСТ, 2019. – 46 с., ил<br>4. .Шейдхауер Н. Роботы. Как мечта стала реальностью (серия «Лучшие книги о науке для детей»). – Издательство «Редакция Вилли Винки», 2019. – 64 с., ил.</td></tr>
</table>

Приложение 1

## Пример диагностической карты обучающегося

**ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ КАРТА**
**мониторинга результатов обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе Робототехника LEGO WeDo 2.0**

| № | ФИО обучающегося | Называет детали | Называет форму | Умеет скреплять детали конструктора | Строит элементарные постройки по творческому замыслу | Строит по образцу | Строит по схеме |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | |