

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Серебрянская средняя общеобразовательная школа»  
Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»



Принята на педагогическом совете МБОУ «Серебрянская СОШ» Протокол № 1 от 29.02.2024	<b>СОГЛАСОВАНО</b> Руководитель центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»  Т.И. Бусс 29.02.2024	<b>УТВЕРЖДАЮ</b> Директор МБОУ «Серебрянская СОШ»  Т.А. Русакова (приказ № 28-О от 29.02.2024)
--	--	--



## РАЗНОУРОВНЕВАЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «РОБОТОТЕХНИКА»

Направленность: техническая  
Возраст обучающихся: 7-10 лет  
Форма реализации: очная  
Срок реализации: 2 год (144 ч.)  
Уровень сложности : разноуровневая  
Автор – составитель:  
Бусс Евгений Артурович,  
педагог дополнительного образования

Серебряное 2024

## Пояснительная записка

Разноуровневая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее – программа) имеет техническую направленность и уровни сложности содержания: стартовый, базовый.

Современный период развития общества характеризуется масштабными изменениями в окружающем мире, влекущими за собой пересмотр социальных требований к образованию, предполагающими его ориентацию не только на усвоение обучающимся определенной суммы знаний, но и на развитие его личности, а также овладение метапредметными компетенциями.

Можно прогнозировать, что если ребёнок с раннего школьного возраста будет увлечён в техническое творчество освоит основы программирования, методы обработки материалов, принцип работы производственного оборудования, сможет понимать возможности и ограничения технических систем, то уже к окончанию школы, ребёнок станет подготовленным специалистом во многих областях, что поможет ему в профессиональное самоопределение и поступление в учебные учреждения.

Большими возможностями в развитии личностных ресурсов у обучающихся обладает подготовка в области робототехники.

Программа предусматривает развитие творческих способностей детей, формирование начальных технических знаний, умений и навыков, а также овладение soft и hard компетенциями.

**Актуальность программы** обусловлена социальным заказом общества на технически грамотных специалистов в области робототехники, максимальной эффективностью развития технических навыков со школьного возраста; передачей сложного технического материала в простой доступной форме; реализацией личностных потребностей и жизненных планов; реализацией проектной деятельности школьниками на базе современного оборудования. А также повышенным интересом детей школьного возраста к робототехнике. Использование современных педагогических технологий, методов и приемов; различных техник и способов работы; современного оборудования, позволяющего исследовать, создавать и моделировать различные объекты и системы из области робототехники, машинного обучения и компьютерных наук обеспечивает новизну программы.

**Отличительные особенности программы** является проведение занятий в групповой форме с ярко выраженным индивидуальным подходом, чтобы создать оптимальные условия для их личностного развития. При комплектовании групп учитывается подготовленность и возрастные особенности учащихся. Несложность оборудования, наличие и укомплектованность инструментами, приспособлениями, материалами, доступность работы позволяют заниматься по данной программе учащимся в этом возрасте. Вид занятий определен содержанием программы и предусматривает практические и теоретические занятия, соревнования и другие виды учебных занятий и учебных работ. На занятиях создана структура деятельности, создающая условия для творческого развития воспитанников на

различных возрастных этапах и предусматривающая их дифференциацию по степени одаренности. Основные дидактические принципы программы: доступность и наглядность, последовательность и систематичность обучения и воспитания, учёт возрастных и индивидуальных особенностей учащихся. Обучаясь по программе, ребята проходят путь от простого к сложному, с учётом возврата к пройденному материалу на новом, более сложном творческом уровне. Программой предусмотрено, чтобы каждое занятие было направлено на овладение основами, на приобщение учащихся к активной познавательной и творческой работе. Процесс обучения строится на единстве активных и увлекательных методов и приемов учебной работы, при которой в процессе усвоения знаний, законов и правил у обучающихся развиваются творческие начала.

#### **Педагогическая целесообразность программы.**

Программа учитывает возрастные особенности детей, участвующих в ее реализации. Использование разнообразных видов деятельности при обучении позволяет развивать у обучающихся познавательный интерес к робототехнике, повышать стимул к обучению. Все это способствует более интенсивному усвоению знаний, приобретению умений и совершенствованию навыков научно-технической деятельности. В первый год обучения ребёнок расширяет кругозор, знакомится с материалами. На втором году обучения – курс совершенствования и окончания программы.

#### **Адресат программы** принимают все желающие.

Программа предназначена для детей в возрасте от 7 до 10 лет. Состав группы может быть разновозрастной, это обусловлено тем, что программа имеет разноуровневый способ освоения материала. Специального отбора детей для обучения по программе не предусмотрено. Зачисление на тот или иной год обучения осуществляется в зависимости от возраста и способностей обучающихся. Для обучения в объединении принимаются все желающие, независимо от уровня первоначальных знаний. В начале учебного года на основе трехуровневого тестирования все обучающиеся будут распределены на группы по уровню освоения программы. Количество занимающихся в группе от 10 до 15 человек.

В младшем школьном возрасте дети располагают значительными резервами развития. В этот период происходит дальнейшее физическое и психофизиологическое развитие ребенка, обеспечивающее возможность систематического обучения. Возраст 7-10 лет является периодом интенсивного развития и качественного преобразования познавательных процессов: они начинают приобретать опосредствованный характер и становятся более осознанными и произвольными. Ребенок постепенно овладевает своими психическими процессами, учится управлять восприятием, вниманием, памятью. Возрастной особенностью является и общая недостаточность воли: младший школьник ещё не обладает большим опытом длительной борьбы за намеченную цель, преодоления трудностей и препятствий. Он может опустить руки при неудаче, потерять веру в свои силы и невозможности. Необходимо учитывать эти особенности при подборе материала и построении занятий.

Преобладающие методы обучения: наглядно-образные, практические, частично поисковые, с опорой на опыт ребенка.

Разноуровневая программа предполагает 2 уровня, которые раскрывают сложность содержания материала, этапы обучения и одновременно направление использования ресурса LEGO. Используя такую разноуровневую программу, с лёгкостью можно варьировать содержание занятия в зависимости от уровня подготовленности обучающихся. Дети переходят от одного уровня к другому только после того как они его усвоят. Для них это как игра, целью которой является достичь самого сложного уровня и создать своего собственного, уникального робота.

**Сроки реализации:** Программа предусматривает обучение в течение 2-х лет, общее количество часов на весь период обучения – 144 часа, в т.ч.:

- 1 год (стартовый) – 72 ч. (2 занятия по 1 часу);
- 2 год (базовый) - 72 ч. (2 занятия по 1 часу).

Продолжительность академического часа – 45 минут.

Каждый уровень соответствует определенному этапу обучения и уровню сложности материала.

Стартовый уровень. Предполагает использование материала минимальной сложности, несущий ознакомительный, информационный и инструктивный характер предлагаемого для освоения содержания программы, формирования творческих способностей детей, удовлетворение их индивидуальных потребностей

Базовый уровень. Предполагает инженерное конструирование и программирование роботов. На этом этапе дети выполняют стандартные задачи конструирования и программирования. Этот этап является базовым именно здесь, дети получают основные навыки робототехники в целом. Он является основным и поэтому в моей программе на него отведено больше часов чем на остальные этапы.

В группе первого года обучения принимаются школьники одного возраста или могут быть разновозрастными. Занятия проходят два раза в неделю по 1 часу.

**Формы обучения: очная, групповые, индивидуальные и коллективные.**

Вопросы, рассматриваемые на занятиях, охватывают как теоретический, так и практический материал. Практические занятия проводятся в условиях кабинета.

Занятия носят гибкий характер с учетом предпочтений, способностей и возрастных особенностей обучающихся. Построение занятия включает в себя фронтальную, индивидуальную и групповую работу, а также некоторый соревновательный элемент.

**Методы образовательной деятельности**

- объяснительно-иллюстративный;
- метод устного изложения, позволяющий в доступной форме донести до обучающихся сложный материал;
- метод проверки, оценки знаний и навыков, позволяющий оценить

переданные педагогом материалы и, по необходимости, вовремя внести необходимые корректировки по усвоению знаний на практических занятиях;

- демонстрация;
- закрепления и самостоятельной работы по усвоению знаний и навыков; – диалоговый и дискуссионный.
- игра-квест (на развитие внимания, памяти, воображения),
- соревнования и конкурсы. Каждый кейс составляется в зависимости от темы и конкретных задач, которые предусмотрены программой, с учетом возрастных особенностей детей, их индивидуальной подготовленности, и состоит из теоретической и практической части.

**Форма организации учебных занятий:**

– беседа; техническое соревнование; игра-квест.

Основными формами работы программы является учебно-практическая деятельность:

- 80% практических занятий,
- 20% теоретических занятий.

На занятиях используются различные формы работы:

- беседа, выставка, защита проектов, игра, профессиональный конкурс, мастер-класс, викторины, тестирование, наблюдение, открытое занятие, практическое занятие, праздники и мероприятия, эстафета, ярмарка, презентация, техническая мастерская;

- индивидуальная (самостоятельное выполнение заданий); групповая, которая предполагает наличие системы «руководитель-группа-обучающийся»; парная (или командная), которая может быть представлена парами сменного состава; где действует разделение труда, которое учитывает интересы и способности каждого обучающегося, существует взаимный контроль перед группой.

**Цель:** формирование основ технической грамотности посредством изучения основ робототехники и программирования.

**Задачи:**

Познавательные:

- познакомить с приемами и технологиями разработки простейших алгоритмов и систем управления, машинного обучения, технических устройств и объектов управления.
- научить конструировать робототехнические системы с использованием различного набора деталей, осуществлять простейшие операции с программируемыми файлами;
- развить логическое и пространственное мышление обучающихся, наблюдательность, внимательность, память.

### **Планируемые результаты**

При реализации данной Программы предполагается получение следующих результатов:

#### **Стартовый уровень**

##### Личностные результаты:

- умение определять и высказывать под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы);
- формирование уважительного отношения к иному мнению;
- умение преодолевать трудности, комфортное состояние, развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;
- наличие мотивации к творческому труду, работе на результат, бережному отношению к материальным и духовным ценностям.

##### Метапредметные результаты

###### *Познавательные:*

- умение конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- умение ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- умение перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнивать и группировать предметы и их образы.

###### *Регулятивные:*

- умение работать по предложенным инструкциям;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- умение добывать новые знания: находить ответы на вопросы, свой жизненный опыт и информацию, полученную на занятии

### *Коммуникативные УУД:*

- умение работать в паре и в коллективе;
- уметь эффективно распределять обязанности.

### Результаты по направленности программы:

- знание основных принципов моделирования, конструирования;
- знание основ программирования и моделирования в компьютерной среде «Lego WeDo 2.0»;
- владение техникой сборки моделей;
- умение создавать модели реальных объектов и процессов;
- знание технологической последовательности изготовления несложных конструкций.
- формирование представления о видах соединения деталей, о технологической последовательности изготовления конструкций;
- формирование представления о простейших основах механики: о видах конструкций однодетальных и многодетальных, неподвижных соединениях деталей.

### **Базовый уровень**

#### Личностные:

- развиты навыки коммуникативной компетенции: навыки сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- сформированы умения ценить достижения других;
- развиты навыки к самостоятельности, аккуратному и качественному выполнению своей работы.

#### Метапредметные:

##### *Познавательные:*

- готовность и умение ориентироваться в различных источниках информации;
- готовность к повышению своего образовательного уровня;

##### *Регулятивные:*

- умение организовать собственную деятельность;
- умение ставить перед собой задачи, планировать и прогнозировать результаты работы;
- умение организовывать и выполнять различные творческие работы по созданию технических изделий.

##### *Коммуникативные:*

- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности;
- умение работать в команде, осознанность своей роли, своего вклада в достижение общей цели, высокого результата.

### Результаты по направленности программы:

- овладение первоначальными знаниями об устройстве робототехнических систем;
- сформировано представление об учебной визуальной среде программирования роботов; общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования; представления об основных компонентах конструкторов Lego; понятие об основных положениях и принципах мехатроники;
- сформированы основные принципы работы с робототехническими элементами; основные направления развития робототехники;
- сформированы умения разрабатывать простейшие системы с использованием электронных компонентов и робототехнических элементов;
- умение разрабатывать простейшие алгоритмы и системы управления робототехническими устройствами.

### **Матрица реализации разноуровневости программы**

Классификация	Уровни освоения программы		
	Стартовый	Базовый	Продвинутый
Специфика учебной деятельности	Изготовление простейших моделей.	Изготовление устройств робототехнических систем по представленным схемам.	Изготовление устройств робототехнических систем по представленным схемам и изготовление модели по собственному выбору. Участие в выставках и конкурсах.
Формы и методы и технологии работы	Оценивание на основе простых учебных заданий/ситуаций для текущего контроля. - тренинг коммуникативных навыков; - тренинг личностного роста.	- Оценивание на основе простых учебных заданий/ ситуаций для текущего контроля. -игровые, информационные, проектные технологии в работе.	- Оценивание на основе простых учебных заданий/ ситуаций для текущего контроля; -разработка и проведение социальных акций.

<p>Критерии освоения содержания программы</p>	<p>ЗУН:  - умение перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнивать и группировать предметы и их образы;  - умение работать по предложенным инструкциям;  - умение определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью педагога.</p>	<p>ЗУН:  - умение конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;  умение организовать собственную деятельность;  - умение ставить перед собой задачи, планировать и прогнозировать результаты работы;  - умение работать в команде, осознанность своей роли, своего вклада в достижение общей цели, высокого результата.</p>	<p>ЗУН:  - овладение составляющими проектной деятельности, включая умения видеть проблему, выдвигать гипотезы, наблюдать, делать выводы и заключения, доказывать, защищать собственные идеи;  - готовность и умение ориентироваться в различных источниках информации;  - умение перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнивать и группировать предметы и их образы.</p>
<p>Результаты освоения содержания программы</p>	<p>- знание основных принципов моделирования, конструирования;  - знание основ программирования и моделирования в компьютерной среде «Lego WeDo 2.0»;  - владение техникой сборки моделей;  - знание технологической последовательности изготовления несложных конструкций.  - формирование представления о видах соединения деталей, о технологической последовательности изготовления конструкций;  - формирование представления о простейших основах механики: о видах конструкций однодетальных и многодетальных, неподвижных соединениях деталей.</p>	<p>- сформированы представления об устройстве робототехнических систем, о достижениях современной науки в сфере робототехники и мехатроники;  - сформированы навыки основных приемов сборки и программирования робототехнических систем; основы электроники, устройства и принципы работы отдельных узлов и элементов, входящих в состав робототехнических систем, навыки процесса разработки, изготовления и сборки базовых моделей.</p>	<p>- знание основных принципов моделирования, конструирования;  - знание основ программирования и моделирования в компьютерной среде «Lego WeDo 2.0»;  - владение техникой сборки моделей;  - умение создавать модели реальных объектов и процессов;  - знание технологической последовательности изготовления несложных конструкций.  - умение проводить эксперименты и устанавливать взаимосвязи между различными деталями при моделировании и конструировании моделей.</p>
<p>Специфика</p>	<p>формирование</p>	<p>формирование комплекса</p>	<p>формирование устойчивой</p>

целеполагания	познавательного интереса к робототехнике.	специализированных знаний по робототехнике.	мотивации к занятиям робототехникой и дальнейшему самоопределению.
Задачи по уровням обучения	- освоения содержания основных понятий робототехники; - вовлечение обучающихся в моделирование и конструирование моделей.	- овладение первоначальными знаниями об устройстве робототехнических систем.	- формирование представления о видах соединения деталей, о технологической последовательности изготовления конструкций; - формирование представления о простейших основах механики: о видах конструкций однодетальных и многодетальных, неподвижных соединениях деталей.
Способы развития способностей	Формирование способностей. Задача педагога: привить интерес к робототехнике, дать элементарные знания, умения и навыки, которые будут развиваться в процессе деятельности.	Умение самостоятельно применять и комбинировать полученные знания и навыки при выполнении практических заданий.	Выполнение по своей индивидуально-придуманной схеме изделия. Выполнение нового задания самостоятельно, применив необычный, оригинальный подход, скомбинировав различные техники исполнения, материалы.

**Учебно-тематический план**  
**Стартовый уровень**  
**Первый год обучения**

№	Раздел программы, тема занятия	Количество часов
<b>Раздел 1. Введение в робототехнику</b>		<b>2</b>
1.1	Введение. Техника безопасности. Знакомство с деталями конструктора.	1
1.2	Современные тенденции робототехники	1
<b>Раздел 2. Знакомство с Lego WeDo 2.0</b>		<b>8</b>
2.1	Обзор набора Lego WeDo 2.0	2
2.2	Программное обеспечение Lego WeDo 2.0	6
<b>Раздел 3. Работа над проектом «Механические конструкции»</b>		<b>24</b>
3.1	Сборка конструкции «Валли»	3
3.2	Сборка конструкции «Болгарка»	3

3.3	Сборка конструкции «Дрель»	3
3.4	Сборка конструкции «Пилорама»	3
3.5	Сборка конструкции «Автобот»	4
3.6	Сборка конструкции «Робот-наблюдатель»	4
3.7	Сборка конструкции «Миниробот»	4
<b>Раздел 4. Работа над проектом «Транспорт»</b>		<b>16</b>
4.1	Сборка конструкции «Робот-трактор»	4
4.2	Сборка конструкции «Грузовик»	4
4.3	Сборка конструкции «Вертолет»	4
4.4	Сборка конструкции «Гоночная машина»	4
<b>Раздел 5. Работа над проектом «Животный мир»</b>		<b>22</b>
5.1	Сборка конструкции «Обезьяна»	4
5.2	Сборка конструкции «Олень с упряжкой»	4
5.3	Сборка конструкции «Крокодил»	4
5.4	Сборка конструкции «Павлин»	4
5.5	Сборка конструкции «Кузнечик - 1.0»	4
5.6	Конструирование модели по замыслу. Программирование. Презентация готового изделия.	2

**Содержание программы  
Стартовый уровень  
Первый год обучения**

**Раздел 1. Введение в робототехнику (2 часа)**

**Тема 1.1. Введение. Техника безопасности. Знакомство с деталями конструктора. (1 час)**

*Виды образовательной деятельности обучающихся:* Озвучивание правил поведения при нахождении в кабинете робототехники и правил техники безопасности при работе с конструктором. Знакомство с основами механики: что такое механика, где встречается, как используется. Приведение примеров с помощью готовых моделей («маятник», «лифт» и т.д.).

*Формы организации учебного занятия:* беседа, игра

*Формы контроля:* участие в беседе.

**Тема 1.2. Современные тенденции робототехники (1 час).**

*Виды образовательной деятельности обучающихся:* Представление о месте робототехники в информационном пространстве. Определение понятия «робот».

Формы проведения занятий: круглый стол.

Формы контроля: выполнение творческой работы на тему «Мой робот. Какой он?»»

## **Раздел 2. Знакомство с Lego WeDo 2.0. (8 часов)**

### **Тема 2.1. Обзор набора Lego WeDo 2.0 (2 часа).**

Виды образовательной деятельности обучающихся: Разъяснение основ легоконструирования. Знакомство с элементами конструктора LEGO и свойствами материала, из которого он изготовлен, с названием деталей конструктора. Выполнение упражнения «Разложи детали по названиям».

Формы проведения занятий: практическая работа.

Формы контроля: участие в беседе.

### **Тема 2.2. Программное обеспечение Lego WeDo 2.0 (6 часов).**

Виды образовательной деятельности обучающихся: Ознакомление со средой программирования (блок, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором). Просмотр видеоролика «Составление программ». Выполнение упражнения «Конструирование по замыслу».

Формы проведения занятий: практическая работа.

Формы контроля: самоконтроль.

## **Раздел 3. Работа над проектом «Механические конструкции» (24 часа)**

### **Тема 3.1. Сборка конструкции «Валли» (3 часа)**

Виды образовательной деятельности обучающихся: Разъяснение основ конструирования модели по схеме. Знакомство с порядком измерения, составления расчетов, программирования модели. Решение практических задач. Выполнение упражнения «Датчик перемещения», «Датчик наклона».

Формы проведения занятий: практическая работа.

Формы контроля: выполнение практического задания по теме.

### **Тема 3.2. Сборка конструкции «Болгарка» (3 часа).**

Виды образовательной деятельности обучающихся: Конструирование модели по схеме. Проведение необходимых измерений и расчетов, программирование модели. Решение практических задач.

Формы проведения занятий: практическая работа.

Формы контроля: самоконтроль

### **Тема 3.3. Сборка конструкции «Дрель» (3 часа).**

Виды образовательной деятельности обучающихся: Сборка конструкции «Дрель». Конструирование модели по схеме. «Датчик перемещения «Дрель». «Датчик наклона «Дрель». Измерения, расчеты, программирование модели. Решение практических задач. Просмотр видеоролика <https://inshotapp.page.link/YTShare>.

Формы проведения занятий: практическая работа.

Формы контроля: тест

### **Тема 3.4. Сборка конструкции «Пилорама» (3 часа).**

Виды образовательной деятельности обучающихся: Сборка конструкции «Пилорама». Датчик перемещения и датчик наклона «Пилорама». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение практических задач. Программирование моделей.

Формы проведения занятий: беседа, круглый стол, практическая работа.

Формы контроля: участие в беседе, тест.

### **Тема 3.5. Сборка конструкции «Автобот» (4 часа).**

Виды образовательной деятельности обучающихся: Просмотр видеоролика «Кто такие автоботы» <https://youtu.be/k4h6Qlhq7Bk>. Сборка конструкции «Автобот». «Датчик перемещения «Автобот». «Датчик наклона «Автобот». Измерения, расчеты, программирование моделей. Решение практических задач.

Формы проведения занятий: практическая работа, соревнование

Формы контроля: выполнение практического задания по теме.

### **Тема 3.6. Сборка конструкции «Робот-наблюдатель» (4 часа).**

Виды образовательной деятельности обучающихся: Конструирование и программирование «Робота - наблюдателя». Датчик перемещения «Робот наблюдатель». Датчик наклона «Робот наблюдатель».

Формы проведения занятий: практическая работа по группам, соревнование роботов

Формы контроля: защита выполненных работ.

### **Тема 3.7. Сборка конструкции «Миниробот» (4 часа).**

Виды образовательной деятельности обучающихся: Конструирование и программирование «Миниробота». Датчик перемещения «Миниробота».

Датчик наклона «Миниробот». Просмотр ролика

<https://rutube.ru/video/aebb910f89075cc40810da337384d195/>

Проведение необходимых измерений и расчетов. Решение практических задач.

Формы проведения занятий: теоретическая, практическая

Формы контроля: беседа (вопросы детям: справились или нет, что показалось сложным в выполнении, а что нет, смогут ли повторить такую работу самостоятельно).

**Раздел 4. Работа над проектом «Транспорт» (16 часов).**

**Тема 4.1. Сборка конструкции «Робот-трактор»(4 часа).**

Виды образовательной деятельности обучающихся: Конструирование модели по схеме. Датчик перемещения, датчик наклона. Программирование модели. Проведение необходимых измерений и расчетов. Решение практических задач.

Формы проведения занятий: теоретическая, практическая

Формы контроля: выставка готового изделия

**Тема 4.2. Сборка конструкции «Грузовик»(4 часа).**

Виды образовательной деятельности обучающихся: Конструирование модели по схеме. Датчик перемещения, датчик наклона. Программирование модели. Проведение необходимых измерений и расчетов. Решение практических задач. Видеосюжет «Песенка грузовик». Презентация «Легендарные советские грузовики». Беседа о грузовом транспорте.

Формы проведения занятий: теоретическая, практическая

Формы контроля: беседа

**Тема 4.3. Сборка конструкции «Вертолет» (4 часа).**

Виды образовательной деятельности обучающихся: Конструирование модели по схеме. Датчик перемещения, датчик наклона. Программирование модели. Проведение необходимых измерений и расчетов. Решение практических задач. Создание новых программ для моделей.

Формы проведения занятий: тематическая дискуссия, практическая

Формы контроля: выставка вертолетов каждой группы.

**Тема 4.3. Сборка конструкции «Гончая машина» (4 часа).**

Виды образовательной деятельности обучающихся: Конструирование модели по схеме. Датчик перемещения, датчик наклона. Программирование модели. Проведение необходимых измерений и расчетов. Решение практических задач.

Формы проведения занятий: круглый стол

Формы контроля: соревнование команд

**Раздел 5. Работа над проектом «Животный мир» (22 часа).**

**Тема 5.1. Сборка конструкции «Обезьяна» (4 часа).**

Виды образовательной деятельности обучающихся: Конструирование модели по схеме. Датчик перемещения, датчик наклона. Программирование модели. Проведение необходимых измерений и расчетов. Решение практических задач. Презентация, мультфильм, изображение модели обезьяны.

Формы проведения занятий: круглый стол

Формы контроля: выставка моделей обезьян.

### **Тема 5.2. Сборка конструкции «Олень с упряжкой» (4 часа).**

Виды образовательной деятельности обучающихся: Конструирование модели по схеме. Датчик перемещения, датчик наклона «Олень с упряжкой». Программирование модели. Проведение необходимых измерений и расчетов. Решение практических задач.

Формы проведения занятий: практическая

Формы контроля: защита проекта.

### **Тема 5.3. Сборка конструкции «Крокодил» (4 часа).**

Виды образовательной деятельности обучающихся: Конструирование модели по схеме. Датчик перемещения, датчик наклона «Крокодил». Программирование модели. Проведение необходимых измерений и расчетов. Решение практических задач. Сказка о крокодиле

Формы проведения занятий: круглый стол

Формы контроля: игра - соревнование.

### **Тема 5.4. Сборка конструкции «Кузнечик – 1.0» (4 часа).**

Виды образовательной деятельности обучающихся: Конструирование модели по схеме. Датчик перемещения, датчик наклона «Кузнечик – 1.0». Программирование модели. Проведение необходимых измерений и расчетов. Характеристика модели. Решение практических задач. Практическая работа. Конструирование по замыслу.

Формы проведения занятий: практическая, теоретическая

Формы контроля: тест

### **Итоговая работа (2 часа).**

Виды образовательной деятельности обучающихся: Конструирование модели по замыслу. Программирование.

Формы проведения занятий: практическая

Формы контроля: презентация готового изделия.

**Учебно-тематический план**  
**Базовый уровень**  
**Второй год обучения**

№	Раздел программы, тема занятия	Количество часов
<b>Раздел 1. Набор Lego WeDo 2.0</b>		<b>6</b>
1.1	Обзор набора Lego WeDo 2.0	2
1.2	Программное обеспечение Lego WeDo 2.0	4
<b>Раздел 2. Работа над проектом «Механические конструкции»</b>		<b>28</b>
2.1	Сборка конструкции «Подъемный кран»	4
2.2	Сборка конструкции «Мельница»	4
2.3	Сборка конструкции «Качели»	4
2.4	Сборка конструкции «Веселая карусель»	4
2.5	Сборка конструкции «Аттракцион «Колесо обозрения»	4
2.6	Сборка конструкции «Механический молоток»	4
2.7	Сборка конструкции «Радар»	4
<b>Раздел 3. Работа над проектом «Транспорт»</b>		<b>16</b>
3.1	Сборка конструкции ««Подметально-уборочная машина»	4
3.2	Сборка конструкции «Снегоочиститель»	4
3.3	Сборка конструкции «Катер»	4
3.4	Сборка конструкции «Самолет»	4
<b>Раздел 4. Работа над проектом «Животный мир»</b>		<b>22</b>
4.1	Сборка конструкции «Пеликан»	4
4.2	Сборка конструкции «Собака»	4
4.3	Сборка конструкции «Лягушка»	4
4.4	Сборка конструкции «Дракон»	4
4.5	Сборка конструкции «Цветок-мухоловка»	4
<b>Раздел 5. Итоговая работа (3 часа)</b>		
5.1	Рабочие карточки базового уровня. Карточки с задачами продвинутого уровня. Тест по робототехнике.	2
5.2	Диагностическая методика определения уровня сформированности личностных УУД (положительное	1

	отношение к занятиям и выявление доминирующих мотивов обучения техническому творчеству). Конкурс эссе "Я робототехник"	
--	---	--

**Содержание программы**  
**Базовый уровень**  
**Второй год обучения**

**Раздел 1. Набор Lego WeDo 2.0 (6 часов)**

**Тема 1.1. Обзор набора Lego WeDo 2.0 (2 час).**

Виды образовательной деятельности обучающихся: Знакомство с компонентами конструктора LEGO WeDo 2.0. Основные типы механизмов и исполнительных устройств. Принципы их работы и взаимодействия между собой для получения пользы человеку. Изучение принципов конструирования. Конструирование по готовым схемам.

Формы организации учебного занятия: беседа

Формы контроля: творческое конструирование.

**Тема 1.2. Программное обеспечение Lego WeDo 2.0 (4 час).**

Виды образовательной деятельности обучающихся: Особенности программирования и алгоритмизации. Знакомство со средами программирования Lego Wedo 2.0. Изучение методов создания программы на графическом языке программирования. Создание программы на компьютере для различных роботов. Загрузка программы в контроллер. Исполнение программы. Отладка программы и корректировка программы при необходимости.

Формы организации учебного занятия: беседа, рассказ, демонстрация, творческая мастерская.

Формы контроля: проведение мини конкурса, соревнований.

**Раздел 2. Работа над проектом «Механические конструкции» (28 часов).**

**Тема 2.1. Сборка конструкции «Подъемный кран» (4 часа).**

Виды образовательной деятельности обучающихся: Сборка конструкции «Подъемный кран». Сборка конструкции «Датчик перемещения «Подъемный кран». Сборка конструкции «Датчик наклона «Подъемный кран». Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. Сборка моделей с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание программ для выбранных моделей.

Формы организации учебного занятия: беседа, рассказ, демонстрация,

Формы контроля: соревнование.

## **Тема 2.2. Сборка конструкции «Мельница» (4 часа).**

Виды образовательной деятельности обучающихся: Сборка конструкции «Мельница». Сборка конструкции «Датчик перемещения «Мельница». Сборка конструкции «Датчик наклона «Мельница». Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. Сборка моделей с использованием датчиков перемещения и наклона. Просмотр видеоролика

<https://youtu.be/e1rRuzWzbSU>.

Формы организации учебного занятия: групповая

Формы контроля: выставка готовых изделий

## **Тема 2.3. Сборка конструкции «Качели» (4 часа).**

Виды образовательной деятельности обучающихся: Сборка конструкции «Качели». Сборка конструкции «Качели». Сборка конструкции «Датчик наклона «Качели». Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. Сборка моделей с использованием датчиков перемещения и наклона. Просмотр видеосюжета [https://vk.com/video-199806056\\_456239120](https://vk.com/video-199806056_456239120).

Формы организации учебного занятия: беседа, рассказ

Формы контроля: фотовыставка с размещением фото в сообществе [Центр "Точка роста" МБОУ "Серебрянская СОШ" \(vk.com\)](https://vk.com/Центр_Точка_роста_МБОУ_Серебрянская_СОШ).

## **Тема 2.4. Сборка конструкции «Веселая карусель» (4 часа).**

Виды образовательной деятельности обучающихся: Сборка конструкции «Веселая карусель». Сборка конструкции «Веселая карусель». Сборка конструкции «Датчик наклона «Веселая карусель». Измерения, расчеты, программирование модели. Решение практических задач. Сборка моделей с использованием датчиков перемещения и наклона.

Формы организации учебного занятия: практическая

Формы контроля: игра «Ответь правильно».

## **Тема 2.5. Сборка конструкции «Аттракцион «Колесо обозрения» (4 часа).**

Виды образовательной деятельности обучающихся: Сборка конструкции «Аттракцион «Колесо обозрения» Сборка конструкции «Аттракцион «Колесо обозрения» датчик перемещения. Сборка конструкции «Датчик наклона «Аттракцион «Колесо обозрения». Измерения, расчеты, программирование модели. Решение практических задач. Сборка моделей с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание программ.

Формы организации учебного занятия: круглый стол

Формы контроля: выполнение практического задания по теме, выставка

## **Тема 2.6. Сборка конструкции «Механический молоток» (4 часа).**

Виды образовательной деятельности обучающихся: Просмотр видеосюжета <https://www.pinterest.ph/pin/615163630324770522/>

Сборка конструкции «Датчик перемещения и наклона «Механический молоток». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Формы организации учебного занятия: групповая с индивидуальным подходом

Формы контроля: игра – соревнование

### **Тема 2.7. Сборка конструкции «Радар» (4 часа).**

Виды образовательной деятельности обучающихся: Демонстрация презентации «Что такое радар?». Видеоролик

<https://rutube.ru/video/ab699b366e07054fc6aac98ae4d10ad2/>

Сборка конструкции «Радар». Сборка конструкции «Датчик перемещения и наклона «Радар». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Формы организации учебного занятия: групповая с индивидуальным подходом

Формы контроля: турнир «Кто вперед?».

## **Раздел 3. Работа над проектом «Транспорт» (16 часов).**

### **Тема 3.1. Сборка конструкции «Подметально - уборочная машина» (4 часа).**

Виды образовательной деятельности обучающихся: Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Подметально - уборочная машина» и «Датчик наклона «Подметально - уборочная машина».

Формы организации учебного занятия: групповая

Формы контроля: соревнование команд.

### **Тема 3.2. Сборка конструкции «Снегоочиститель» (4 часа).**

Виды образовательной деятельности обучающихся: Создание рисунка «Снегоочиститель» и сборка конструкции «Снегоочиститель». Сборка конструкции «Датчик перемещения «Снегоочиститель» и «Датчик наклона «Снегоочиститель» Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Формы организации учебного занятия: практическая

Формы контроля: участие в беседе.

### **Тема 3.2. Сборка конструкции «Катер» (4 часа).**

Виды образовательной деятельности обучающихся: Сборка конструкции «Катер». «Датчик перемещения «Катер» и «Датчик наклона «Катер». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Формы организации учебного занятия: беседа

Формы контроля: выполнение практической работы «Мой катер».

### **Тема 3.2. Сборка конструкции «Самолет» (4 часа).**

Виды образовательной деятельности обучающихся: Беседа «История самолетов, макеты самолетов». Сборка конструкции «Самолет». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Самолет». Конструирование модели. Сборка конструкции «Датчик наклона «Самолет». Конструирование модели. Создание моделей и написание новых программ для них.

Формы организации учебного занятия: беседа

Формы контроля: проект «Мой самолет»

#### **Раздел 4. Работа над проектом «Животный мир» (20 часов).**

##### **Тема 4.1 Сборка конструкции «Пеликан»(4 часа).**

Виды образовательной деятельности обучающихся: Просмотр видеосюжета <https://yandex.ru/video/preview/12786831120763564670>.

Сборка конструкции «Пеликан». Сборка конструкции «Датчик перемещения «Пеликан» и «Датчик наклона «Пеликан». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей.

Формы организации учебного занятия: групповая

Формы контроля: мозговой штурм

##### **Тема 4.2. Сборка конструкции «Собака» (4 часа).**

Виды образовательной деятельности обучающихся: Сборка конструкции «Собака». Сборка конструкции «Датчик перемещения «Собака» и «Датчик наклона 1 то же «Собака». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей.

Формы организации учебного занятия: практическая

Формы контроля: выставка

##### **Тема 4.3. Сборка конструкции «Лягушка» (4 часа).**

Виды образовательной деятельности обучающихся: Сборка конструкции «Лягушка». Сборка конструкции «Датчик перемещения «Лягушка» «Датчик наклона «Лягушка». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

<https://rutube.ru/video/f749d4051bb89ac1a1a1032e6540cc30/>

Формы организации учебного занятия: групповая

Формы контроля: защита проекта.

##### **Тема 4.4. Сборка конструкции «Дракон» (4 часа).**

Виды образовательной деятельности обучающихся: Сборка конструкции «Дракон». Сборка конструкции «Датчик перемещения «Дракон» и «Датчик наклона «Дракон». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Работа по схеме. Решение задач.

Формы организации учебного занятия: беседа

Формы контроля: фотовыставка с размещением фото в сообществе [Центр "Точка роста" МБОУ "Серебрянская СОШ" \(vk.com\)](https://vk.com/wall-162723647_55179).

#### **Тема 4.4. Сборка конструкции «Цветок - мухоловка» (4 часа).**

Виды образовательной деятельности обучающихся:

[https://vk.com/wall-162723647\\_55179](https://vk.com/wall-162723647_55179)

Сборка конструкции «Цветок - мухоловка». Сборка конструкции «Датчик перемещения «Цветок - мухоловка». «Датчик наклона «Цветок - мухоловка». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Формы организации учебного занятия: беседа

Формы контроля: выставка

#### **Раздел 5. Итоговая работа (3 часа).**

##### **Тема 5.1. Зачет по робототехнике (2 часа).**

Виды образовательной деятельности обучающихся: Рабочие карточки базового уровня. Карточки с задачами продвинутого уровня. Тест по робототехнике.

Формы организации учебного занятия: самостоятельная работа.

Формы контроля: зачет

##### **Тема 5.2.**

Виды образовательной деятельности обучающихся: Диагностическая методика определения уровня сформированности личностных УУД (положительное отношение к занятиям и выявление доминирующих мотивов обучения техническому творчеству). Конкурс эссе "Я робототехник"

Формы организации учебного занятия: самостоятельная работа.

Формы контроля: итоговая аттестация

### **Контрольно – оценочные средства**

Программа предполагает использование различных методов контроля, которые помогут выявить уровень знаний обучающихся в освоении программы:

- контрольные занятия, проведение тестовых работ;
- смотр и защиты творческих работ;

- участие в конференциях и конкурсах.

Контроль дает возможность увидеть ошибки, оценить результаты, осуществить коррекцию знаний и навыков; позволяет повысить мотивацию, инициирует творческую деятельность, является средством обучения и развития и является естественным продолжением обучения.

### **Применяемые формы контроля:**

- наблюдение (фиксация проявляемых обучающимися действий и качеств по заданным параметрам);
- самоконтроль, саморефлексия (например, рабочая карточка или лист с вопросами по саморефлексии конкретной деятельности);
- опрос (ответы на вопросы по пройденной теме, в том числе в форме игр и турниров);
- взаимопроверка и взаимный контроль (опрос в парах, в том числе в форме игр и турниров);
- тестовый контроль (онлайн – тесты);
- проектная деятельность и смотр творческих работ (выставки, конкурсы);
- соревнования (игры, турниры);
- конференции (презентация докладов об инновациях в области робототехники или представление собственных проектов).

### **Предусмотрены следующие виды контроля:**

1. Текущий контроль знаний с использованием тестов и рабочих карточек.

Итоги изученных тем подводятся созданием обучающимися собственных автоматизированных моделей, с написанием программ, используемых в своих проектах, и защитой этих проектов, выполнение творческих заданий по рабочим карточкам.

2. Промежуточный контроль:

- практическая работа, позволяет проконтролировать качество знаний и навыков по определенной теме;

- тесты и опросы, предназначены для практической комплексной оценки освоения всех разделов курса или части курса по индивидуальному набору вопросов;
- защита проекта.

### 3. Итоговый контроль.

Система контроля знаний и умений учащихся представляется в виде учёта результатов по итогам выполнения заданий отдельных тем и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития обучающегося.

Для оперативного контроля знаний и умений по программе используются систематизированные упражнения и задания разных типов. Подходы к оцениванию представляются следующим образом: оценивание по системе «зачет-незачет»; вербальное поощрение, похвала, одобрение.

Формы подведения итогов реализации программы.

По окончании отдельных тем обучающимся представляется возможность ответить на вопросы и выполнить практическое задание в виде различных игр и турниров или выполнить творческий проект.

Результаты работ фиксируются в карте мониторинга (результативности) или на фото- или видео в момент демонстрации созданных ими роботов из имеющихся в наличии учебных конструкторов по робототехнике. Фото- и видео материалы по результатам работ обучающихся размещаются в сообществе [Центр "Точка роста" МБОУ "Серебрянская СОШ" \(vk.com\)](#) и сайте образовательной организации МБОУ «Серебрянская СОШ» и могут быть рекомендованы для участия на выставках, конференциях и конкурсах разного уровня.

Работа обучающихся оценивается по индикаторам освоения программы 1-10, представленным в Таблице 1 (от 0 до 50 баллов в сумме). Индикатор 11 формируется по итогам защиты проектной работы (Таблица 2).

**Таблица 1 – Индикаторы освоения программы**

№ п/п	Индикаторы освоения программы	Баллы
1.	Понимание терминов по пройденным темам. Например: «автоматизация» и «роботизация», «система управления», «объект управления», «управляющий сигнал» и т.д.	0-5
1.	Знание и понимание состава и структуры типовых конструкций, рассматриваемых на занятиях	0-5
1.	Знание и понимание принципов действия различных датчиков. Например: датчик наклона, движения и т.д.	0-5
1.	Правильная сборка модели по инструкции	0-5
1.	Способность подбора необходимого рабочего органа и оснастки для выполнения простейших технологических операций	0-5
1.	Способность запрограммировать робота и аргументировать свою программу	0-5
1.	Навык составления программы для перемещений робота для выполнения технологических операций	0-5
1.	Навык модификации стандартной модели робота, внесение собственных предложений для улучшения работы	0-5
1.	Выполнение творческой части проекта. Работа по карточкам	0-5
1.	Способность проектирования собственной модели робота или подвижного механизма	0-5
1.	Качество выполнения и представления итоговой проектной работы	0-50
<b>Итого</b>		0-100

**Таблица 2 - Оценочный лист проектной работы**

**«Качество выполнения и представления итоговой проектной работы»**

Критерии оценки	Оценка педагога	Оценка других участников объединения	Средний балл
1. Достигнутый результат (до 10 баллов)			
2. Оформление проекта (до 5 баллов)			
Защита проекта	3. Представление (до 5 баллов)		

	4. Ответы на вопросы (до 10 баллов)			
Процесс проектирования	5. Интеллекту-альная активность (до 5 баллов)			
	6. Творчество (до 5 баллов)			
	7. Практическая деятельность (до 5 баллов)			
	8. Умение работать в команде (до 5 баллов)			
	ИТОГО			
Общий итог				

Итоговая аттестация обучающихся осуществляется по 100 бальной шкале, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице:

Набранные обучающимся баллы	Уровень освоения
0-49 баллов	Низкий
50-69 баллов	Средний
70-100 баллов	Высокий

#### Формы аттестации планируемых результатов

Результат стартовый уровень	Форма аттестации
<i>Предметный</i>	
<b>Знать:</b> Правила техники безопасности при работе за компьютером и с конструктором. Историю робототехники и ее применение в жизни людей	Самостоятельные мини-проекты моделей подвижных роботов Игры «Ответь правильно», «В мире LEGO» Турнир «Кто вперед»
<b>Уметь:</b> Запускать необходимую программу, работать с программным меню и инструкциями по сборке моделей,	Самостоятельные мини-проекты моделей подвижных роботов

следовать четко заданному плану работы.	Игры «Робо-картотека», «Брейн ринг»
<b>Владеть</b> Навыками программирования в среде LEGO Education WEDO	Защита проектов
<i><b>Метапредметные</b></i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Умение четко определять необходимую деталь конструктора и аккуратно закреплять ее строго следуя инструкции.</li> <li>• Логически и творчески мыслить при создании стандартных моделей роботов, а также их доработке или модификации</li> </ul>	Участие в конкурсах и выставках Турниры «Роботы в жизни людей»
<i><b>Личностные</b></i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Усидчивость, скрупулезность при конструировании и программировании моделей роботов. Доведение сборки модели робота до конца.</li> <li>• Способность вести диалог с товарищами по объединению, педагогом, родителями. Слаженная работа в команде</li> </ul>	Законченный проект Участие в конкурсах и выставках

## Условия реализации программы

Раздел программы	Материально – техническое обеспечение	Информационно – образовательные ресурсы	Учебно - методическое обеспечение	Кадровое обеспечение
Введение в робототехнику	Интерактивная панель	<a href="https://robogeek.ru">https://robogeek.ru</a> <a href="https://clck.ru/MxyEX">https://clck.ru/MxyEX</a> - подборка лекций на тему "Основы робототехники" от портала Лекториум	«Основы робототехники», Анатолий Иванов - классификация роботов и область их применения	Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу,
Обзор набора Lego WeDo 2.0	Лего-конструкторы Lego WeDo 2.0	<a href="http://roboforum.ru">http://roboforum.ru</a> <a href="https://www.robotechmarket.ru">https://www.robotechmarket.ru</a> – все о конструкторах	Робототехника: от простого к сложному: учебно-методические материалы для организации и проведения занятий по робототехнике в образовательных организациях/ Составитель – А.Л. Бускина – Пермь:2016.	реализующий данную программу, должен иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области,
Программное обеспечение Lego WeDo 2.0	Операционная система. Файловый менеджер (в составе операционной системы или др.). Интегрированное	<a href="https://www.cyberforum.ru">https://www.cyberforum.ru</a> - форум с информацией на тему программирования <a href="https://www.lektorium.tv/robotics">https://www.lektorium.tv/robotics</a>	<a href="https://education.lego.com/downloads/WeDo2_MAKER_1.0_ru-RU.pdf">https://education.lego.com/downloads/WeDo2_MAKER_1.0_ru-RU.pdf</a> - проекты Lego WeDo 2.0 <a href="https://verkompleks.ru/media/project_smi3_962/e4/cb/1c/75/0b/23/sreda-programmirovaniya-lego-wedo-20-kataeva-ks.pdf">https://verkompleks.ru/media/project_smi3_962/e4/cb/1c/75/0b/23/sreda-programmirovaniya-lego-wedo-20-kataeva-ks.pdf</a>	соответствующей профилю кружка, без предъявления требований к стажу работы,

	офисное приложение, включающее текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы, электронные таблицы и средства разработки презентаций. Программное обеспечение Lego Education WEDO 2.0.		<b>среда программирования</b>	либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика» без
Работа над проектом «Механические конструкции»	Лего-конструкторы Lego WeDo 2.0 Ноутбук Мотор Датчик движения WeDo 2.0 Датчик расстояния WeDo 2.0	<a href="https://youtu.be/e1rRuzWzbSU">https://youtu.be/e1rRuzWzbSU</a> . <a href="https://vk.com/video-199806056_456239120">https://vk.com/video-199806056_456239120</a> . <a href="https://www.pinterest.ph/pin/615163630324770522/">https://www.pinterest.ph/pin/615163630324770522/</a>	Схемы сборки конструктора	предъявления требований к стажу работы.

	USB Lego – коммутатор (хаббл)			
Работа над проектом «Транспорт»	Лего-конструкторы Lego WeDo 2.0 Ноутбук Мотор Датчик движения WeDo 2.0 Датчик расстояния WeDo 2.0 USB Lego – коммутатор (хаббл)	<a href="https://www.robotechmarket.ru">https://www.robotechmarket.ru</a> - большой список товаров для конструирования роботов	Схемы сборки конструктора	
Работа над проектом «Животный мир»	Лего-конструкторы Lego WeDo 2.0 Ноутбук Мотор Датчик движения WeDo 2.0 Датчик расстояния WeDo 2.0 USB Lego –	<a href="https://yandex.ru/video/preview/12786831120763564670">https://yandex.ru/video/preview/12786831120763564670</a> . <a href="https://vk.com/wall-162723647_55179">https://vk.com/wall-162723647_55179</a> <a href="https://rutube.ru/video/f749d4051bb89ac1a1a1032e6540cc30/">https://rutube.ru/video/f749d4051bb89ac1a1a1032e6540cc30/</a>	Схемы сборки конструктора	

	коммутатор (хаббл)			
Итоговая работа	Лего- конструкторы Lego WeDo 2.0 Ноутбук Мотор Датчик движения WeDo 2.0 Датчик расстояния WeDo 2.0 USB Lego – коммутатор (хаббл)			

## Список литературы

### Нормативные правовые документы

1. Федеральный Закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 01.01.2021)
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р)
3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утв. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629)
4. Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей (утв. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 года № 467)
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»
6. Методические рекомендации по разработке и проведению экспертизы дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы (письмо Министерства образования Омской области от 12 февраля 2019 года)

### Список литературы для педагога

1. Кузьмина, М.В. Образовательная робототехника / М.В. Кузьмина, С.И. Мелехина, А.А. Пивоваров, Ю.А. Скурихина, Н.И. Чупраков. - Москва : КОГОАУ ДПО «ИРО Кировской области», 2016. – 250 с.
2. Никитина, Т.В. Образовательная робототехника как направление инженерно- технического творчества школьников / Т.В. Никитина. - Москва : Издательство Челябинского государственного педагогического университета 2014. – 169 с.
3. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3 / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – Москва : Издательство «Перо», 2016. – 300 с.
4. Сборник материалов международной конференции «Педагогический процесс, как непрерывное развитие творческого потенциала личности» Москва.: МГИУ, 2020 г.

5. Тарапата, В. В. Робототехника в школе: методика, программы, проекты / В.В. Тарапата, Н.Н. Самылкина. – Москва : Издательство «Бином. Лаборатория знаний», 2017. – 112 с.

### **Список литературы для обучающихся и родителей**

1. Вязовов, С.М. Соревновательная робототехника: приемы программирования в среде EV3 / С.М. Вязовов, О.Ю. Калягина, К.А. Слезин. – Москва : Издательство «Перо», 2015. – 132 с.
2. Зайцева, Н. Н. Конструируем роботов на LEGO MINDSTORMS Education EV3. Человек – всему мера? / Н.Н. Зайцева, Е.А. Цуканова. – Москва : Лаборатория знаний, 2016. – 32 с.
3. Филиппов, С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / С.А. Филиппов. – Москва : Лаборатория знаний, 2017. – 176 с.
4. Филиппов. С.А. Робототехника для детей и родителей / С.А. Филиппов. - Санкт-Петербург : Наука, 2018. - 195 с.
5. Энциклопедический словарь юного техника. – Москва : Педагогика, 2019. – 463 с.

### **Электронные образовательные ресурсы**

1. Академия роботов. Сеть клубов робототехники для детей. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://a-robotov.ru/> (Дата обращения: 27.02.2024) - Текст: электронный.
2. \_ Блог «Роботы и робототехника» [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://insiderobot.blogspot.com> (Дата обращения: 27.02.2024).-Текст: электронный.
3. \_ Интеллектуальные мобильные роботы [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – URL: <http://imobot.ru> (Дата обращения: 27.02.2024).-Текст: электронный.

Приложение

Рабочие карточки базового уровня

**C6**

**Соберите модель C6, Технологическая карта I, с. 24–25**

Покрутите рукоятку и охарактеризуйте скорости ведущего и ведомого шкивов.

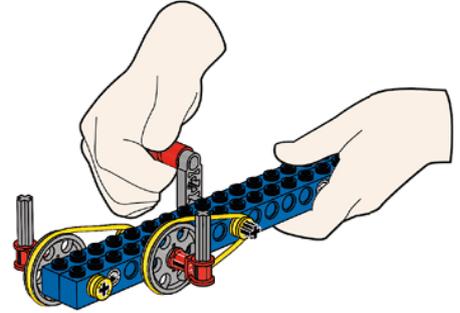
Определите, какой шкив является ведущим, а какой – ведомым, обведите их кружками и подпишите.

---

---

---

---



**C4**

**Соберите модель C4, Технологическая карта I, с. 21**

Покрутите рукоятку и охарактеризуйте скорости ведущего и ведомого шкивов.

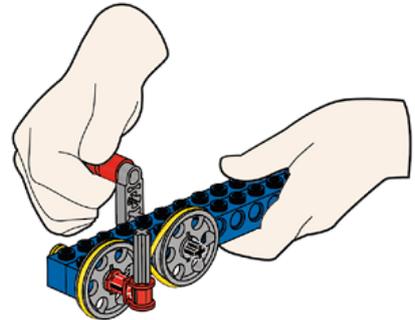
Затем сильнее сожмите ось на выходе (увеличьте нагрузку) и опишите, что происходит.

---

---

---

---



**C5**

**Соберите модель C5, Технологическая карта I, с. 22–23**

Покрутите рукоятку и охарактеризуйте скорости ведущего и ведомого шкивов.

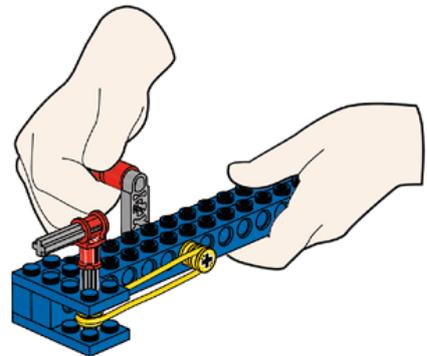
Определите, какой шкив является ведущим, а какой – ведомым, обведите их кружками и подпишите.

---

---

---

---



## Карточки с задачами продвинутого уровня

### ЗАДАЧА 1

Составьте программу, которая заставит колесного робота двигаться вперед и сдавать назад при нажатии на датчик касания.

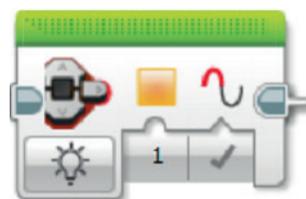
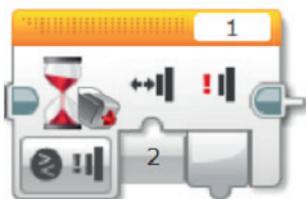
Испытайте составленную программу, затем усложните ее:

Какие сигналы вы видите снаружи машин, когда они сдают назад, помогающие пешеходам и другим участникам дорожного движения понимать, что происходит?

Ваш робот должен включать предупреждающие фары заднего хода.

Сымитируйте работу фар заднего хода при помощи интеллектуального блока EV3 и светового индикатора статуса.

### Используемые блоки



## Тест по робототехнике

### 1. Установите соответствие



а) Датчик касания б) Ультразвуковой датчик с) Датчик цвета

**2. Устройством, позволяющим роботу определять расстояние до объекта и реагировать на движение является...**

- а. Датчик касания
- б. Ультразвуковой датчик
- в. Датчик цвета
- с. Датчик звука

**3. Сервомотор – это...**

- а. устройство для определения цвета
- б. устройство для проигрывания звука
- в. устройство для движения робота
- г. устройство для хранения данных

**4. Совокупность механизмов, заменяющих человека или животное в определенной области; используется она главным образом для автоматизации труда. Укажите соответствующий данному определению термин:**

- а. Механизм
- б. Машина
- в. Робот
- г. Андроид

**5. Непосредственное использование материалов для обеспечения некоторой механической функции; при этом все основано на взаимном сцеплении и сопротивлении тел. Выберите соответствующий данному определению термин:**

- а. Механизм
- б. Машина
- в. Робот
- г. Андроид

**6. Какой древнегреческий бог создавал человекоподобных механических слуг?**

- а. Зевс
- б. Арес
- в. Гефест
- г. Аполлон

**7. Кто сформулировал три закона Робототехники? Назовите Имя и Фамилию писателя фантаста, сформулировавшего три закона робототехники.**

**8. Автоматическое устройство, созданное по принципу живого организма. Действуя по заранее заложенной программе и получая информацию о внешнем мире от датчиков, самостоятельно осуществляет**

**производственные и иные операции, обычно выполняемые человеком. Укажите термин соответствующий данному определению:**

- а. Механизм
- б. Машина
- в. Робот
- г. Андроид

**9. Кто придумал слово "Робот"? Назовите Имя и Фамилию писателя фантаста, автора слова "РОБОТ".**

**10. Антропоморфная, имитирующая человека машина, стремящаяся заменить человека в любой его деятельности. Укажите термин соответствующий данному определению:**

- а. Механизм
- б. Машина
- в. Робот
- г. Андроид

**11. Деталь конструктора LegoMindstorms EV3, предназначенная для программирования точных и мощных движений робота**

**12. Из какого языка пришло слово «РОБОТ»?**

- а) Латинского
- б) Чешского
- в) Греческого

**13. Что означает слово кибернетика?**

- а) Искусство рисовать
- б) Искусство управлять
- в) Искусство создавать

**14. Для движения робота назад с использованием двух сервомоторов нужно...**

- а. задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
- б. задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
- в. задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
- г. задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»/

**15. Героем какого фильма является робот R2D2**

**Написание программ:**

1. При обнаружении объекта робот издает звук;
2. Если датчик видит черный цвет, то мотор вращается, при любом другом цвете не вращается;

3. При нажатии датчика касания №1 мотор вращается, при нажатии датчика касания №2 останавливается;
4. Установить зависимость мотора от гироскопического датчика.

**Дополнительные баллы:**

**БУКВОЕД.**

Каждому необходимо составить как можно больше слов используя буквы из слова РОБОТОТЕХНИКА.

**Диагностическая методика определения уровня сформированности личностных УУД (положительное отношение к занятиям и выявление доминирующих мотивов обучения техническому творчеству)/**

Форма: фронтальный письменный опрос.

Описание задания: опросник содержит 20 высказываний, объединенных в 9 шкал: 1 - отметка; 2 - социальная мотивация одобрения - требования авторитетных лиц (стремление заслужить одобрение или избежать наказания); 3 - познавательная мотивация; 4 - учебная мотивация; 5 - социальная мотивация - широкие социальные мотивы; 6 -; мотивация самоопределения в социальном аспекте; 7 - прагматическая внешняя утилитарная мотивация; 8 - социальная мотивация - позиционный мотив; 9 - отрицательное отношение к учению и школе.

1. Я занимаюсь, чтобы быть самым лучшим и получать грамоты.
2. Я занимаюсь, чтобы родители не ругали.
3. Я занимаюсь, потому что заниматься интересно.
4. Я занимаюсь, чтобы получить знания.
5. Я занимаюсь, чтобы в будущем приносить людям пользу.
6. Я занимаюсь, чтобы в дальнейшем можно было этим зарабатывать.
7. Я занимаюсь, чтобы одноклассники уважали.
8. Я не хочу заниматься.
9. Я занимаюсь, потому что этого требуют учителя.
10. Я занимаюсь, потому что на занятиях я узнаю много нового и получаю ответы на интересующие меня вопросы..
11. Я занимаюсь, чтобы развивать ум и способности.
12. Я занимаюсь, потому что хорошо заниматься - обязанность каждого учащегося.
13. Я занимаюсь, чтобы получить интересную профессию.
14. Я занимаюсь, чтобы меня высоко ценили и хвалили.

15. Я занимаюсь, чтобы сделать родителям приятное.
16. Я занимаюсь, чтобы стать образованным человеком.
17. Я занимаюсь, потому что учение - самое важное и нужное дело в моей жизни.
18. Я занимаюсь, чтобы в будущем найти хорошую работу.
19. Я занимаюсь, потому что не хочу быть в группе последним.
20. Мне не нравится заниматься.

Обучающийся должен внимательно прочитать приведенные ниже высказывания своих сверстников о том, зачем и для чего они занимаются в творческом объединении. Затем ответить, что он может сказать о себе, о своем отношении к учебе. С некоторыми из этих утверждений он может согласиться, с некоторыми нет. Обучающийся должен выразить степень своего согласия с этими утверждениями по шкале: согласен; частично согласен; не согласен.