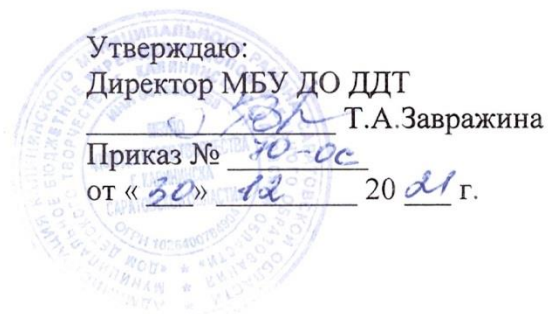


Управление образования администрации Калининского муниципального района  
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Дом детского творчества г.Калининска Саратовской области»

Рассмотрено на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 3  
от «30» 12 2021 года



**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«РоботоФИШКИ»**

*Направленность – техническая  
Возраст детей: 7-12 лет.  
Срок реализации программы – 3 года (432 ч.)*

Автор составитель:  
педагог дополнительного образования  
Петрова О. Н.

г. Калининск 2021 г.

# 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

## 1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «РоботоФИШКИ» разноуровневая, *технической направленности*, предназначена для обучения конструированию и программированию робототехники - первого шага к изобретательской, конструкторской и рационализаторской деятельности.

Программа составлена с использованием методических материалов ФГАУ «Фонд новых форм развития образования», предназначенных для наставников сети детских технопарков «Кванториум».

Программа разработана в соответствии с основными нормативно-правовыми документами:

1. Указом Президента Российской Федерации от 16.12.2015 г. № 623 «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации».
2. Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р).
3. Федеральным законом РФ от 29.12.2012 г. № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
4. Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629)
5. Санитарными правилами 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28).

**Актуальность** дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы обоснована ростом запроса со стороны государства на техническую составляющую современного образования.

На парламентских слушаниях в Госдуме РФ по вопросам развития инженерного образования и его роли в технологической модернизации России особо подчеркивалась важность преподавания технического творчества на разных ступенях образования в РФ, в том числе и дополнительного. Робототехника выделяется в качестве приоритетного

направления развития науки, технологий и техники, а компьютерное моделирование отнесено к критически важным направлениям.

**Педагогическая целесообразность:** В процессе освоения программного материала пробуждается интерес к познанию мира техники, развиваются конструкторские способности и техническое мышление, пространственное воображение, повышается интерес детей к инженерно-техническим и информационным технологиям, научно-исследовательской и аналитической деятельности. Программа построена так, что дети, решая одно задание за другим, переходят от одного успеха к другому. В результате у них формируется опыт изобретательского мышления, пространственного видения, развиваются фантазия, логика, формируются и совершенствуются исследовательские умения и навыки, что необходимо при конструировании и программировании робототехники. Все это играет важную роль в интеллектуальном развитии личности и приобщении её к техническому творчеству.

**Отличительными особенностями** данной программы от методических материалов ФГАУ «Фонд новых форм развития образования», предназначенных для наставников сети детских технопарков «Кванториум», является:

- реализация программы на базе учреждений дополнительного образования;
- зачисление на обучение с 7-летнего возраста;
- увеличение срока освоения программы до 3 лет.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «РоботоФИШКИ» является подготовкой к освоению программ технической направленности, реализуемых на базе детских технопарков «Кванториум».

**Возрастные и психологические особенности адресата программы:** Программа рассчитана на обучение детей в возрасте от 7 до 12 и предусматривает разновозрастный состав учебных групп с различным уровнем подготовленности обучающихся.

Младшие школьники (7-10 лет) легко отвлекаются, не способны к длительному сосредоточению, возбудимы, эмоциональны. Данный возраст является периодом интенсивного развития и качественного преобразования познавательных процессов. Ребенок учится управлять восприятием, вниманием, памятью, переводя осуществление этих процессов на занятиях в режиме произвольности. В связи с этим работа с обучающимися данной возрастной категории направлена на развитие первичных навыков работы с конструкторами и моделями роботов, которые собираются по четким инструкциям по предложенным программам с частичной личной

модификацией, а также на формирование самостоятельности через осуществление коллективной проектной деятельности.

Период подросткового возраста (11- 12 лет) характеризуется стремлением учащихся к общению со сверстниками, желанием утвердить свою самостоятельность, независимость. Появляется самостоятельность, избирательность, целенаправленность восприятия, устойчивая произвольная внимательность и память. Формируется абстрактное, теоретическое мышление. Идет становление нового уровня личности, стремление познать себя, свои возможности, свое сходство с людьми и свою неповторимость. Увеличивается стремление выразить себя. В связи с этим работа с обучающимися данной возрастной категории направлена на более сложную работу по конструированию и программированию роботов с личными модификациями и доработками. Учебная работа может носить как индивидуальный, так и групповой характер. Обучающиеся готовы к созданию индивидуальных проектов и их защите на конкурсах.

**Срок освоения программы** – 3 года

**Общий объём программы** – 432 часа

**Годовой объём программы** - 144 часа.

**Режим занятий:** 2 раза в неделю по 2 часа в соответствии с расписанием.

## **1.2 Цель, задачи, планируемые результаты и формы их аттестации**

**Цель программы:** формирование у обучающихся умений и навыков в области конструирования и программирования робототехники, развитие интереса к проектной и научной деятельности, расширяющей технический кругозор и уровень образованности ребёнка.

## Цели и задачи программы по уровням, планируемые результаты и формы их аттестации

| Цель  | Задачи  | Планируемые результаты  | Формы контроля/аттестации   |
|---|---|---|---|
| <b>Стартовый уровень</b>  |   |   |   |
| <p>Формирование у учащихся знаний основ робототехники и программирования роботов по четким инструкциям, приобщение к основам проектной деятельности</p> | <p><i>Обучающие:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обучение правилам техники безопасности при работе за компьютером и с конструктором;</li> <li>2. Обучение навыкам работы с компьютером и конструктором: запуск необходимой программы, работа с программным меню и инструкциями по сборке моделей, следования четко заданному плану работы;</li> <li>3. Сформировать знания об истории робототехники и ее применении в жизни людей.</li> </ol> | <p><i>Предметные:</i></p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Правила техники безопасности при работе за компьютером и с конструктором.</li> <li>• Историю робототехники и ее применение в жизни людей</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Запускать необходимую программу, работать с программным меню и инструкциями по сборке моделей, следовать четко заданному плану работы.</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Навыками программирования в среде LEGO Education WEDO</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Решение кейсов;</li> <li>- Защита коллективных проектов;</li> <li>- Опрос в игровой форме: командные игры «Ответь правильно», «В мире LEGO», «Робо-картотека», «Брейн ринг»;</li> <li>- Выполнение заданий в игровой форме: турнир «Кто вперед»</li> </ul> |
|   | <p><i>Развивающие:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности;</li> <li>2. Развитие логического и творческого мышления учащихся при создании стандартных моделей роботов, а также их доработке или модификации.</li> </ol>  | <p><i>Метапредметные:</i></p> <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>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Наблюдение;</li> <li>- Участие в конкурсах и выставках;</li> <li>- Выполнение заданий в форме игр: Турниры «Роботы в жизни людей»,</li> </ul>  |
|   | <p><i>Воспитательные:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Воспитание усидчивости и скрупулезности при конструировании и программировании моделей роботов;</li> <li>2. Развитие навыков работы в команде и взаимной помощи</li> </ol>  | <p><i>Личностные:</i></p> <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>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Наблюдение;</li> <li>- Защита проектов;</li> <li>- Участие в конкурсах и выставках, социальных и патриотических акциях</li> </ul>  |

**Базовый уровень**

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| <p>Расширение кругозора и уровня образованности ребенка в области робототехники и умений самостоятельного программировать модели роботов с личной модификацией</p> | <p><i>Обучающие:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обучение правилам техники безопасности при работе за компьютером и с конструктором;</li> <li>2. Обучение самостоятельной работе с компьютером и конструктором: запуск программы, работа с программным меню и инструкциями по сборке моделей, следования четко заданному плану работы с дальнейшей модификацией и улучшением собранных моделей роботов;</li> <li>3. Обучение поиску необходимой информации в интернете на тематических сайтах и онлайн - журналах по робототехнике</li> </ol> | <p><i>Предметные:</i></p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Правила техники безопасности при работе за компьютером и с конструктором. Значение робототехники в реальной жизни человека. Роботы в различных сферах деятельности людей.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Запускать необходимую программу, работать с программным меню и инструкциями по сборке моделей, следовать четко заданному плану работы с дальнейшей модификацией и улучшением собранных моделей роботов.</li> <li>• Проводить поиск необходимой информации в интернете на тематических сайтах и онлайн - журналах по робототехнике.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <p>Навыками сборки трехмерных моделей подвижных механизмов с помощью LEGO Education «Технология и физика»</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Решение кейсов;</li> <li>- Защита индивидуальных мини- проектов;</li> <li>- Опрос в игровой форме: командные игры «Ответь правильно», «В мире LEGO»;</li> <li>- Выполнение заданий в игровой форме: Турнир «Кто вперед»;</li> <li>- Участие в конкурсах и выставках</li> </ul> |
|  | <p><i>Развивающие:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Развитие у обучающихся пространственного воображения, инженерного мышления, навыков конструирования, программирования;</li> <li>2. Развитие логического и творческого мышления учащихся при создании стандартных моделей роботов, а также их доработке или модификации</li> </ol>  | <p><i>Метапредметные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Владение пространственным воображением и инженерным мышлением. 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>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Наблюдение;</li> <li>- Участие в конкурсах и выставках;</li> <li>-- Выполнение заданий в форме игр: Турниры «Роботы в жизни людей», «Простые машины», «Собери и найди применение»</li> </ul>   |
|  | <p><i>Воспитательные:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Воспитание аккуратности и культуры работы с компьютерами и конструкторами;</li> <li>2. Воспитание самостоятельности при принятии решений и способности к аргументированному обоснованию принятого решения</li> </ol>  | <p><i>Личностные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Аккуратное и культурное поведение при работе за компьютером и конструктором.</li> <li>• Самостоятельность при принятии решений и способности к аргументированному обоснованию принятого решения</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Наблюдение;</li> <li>- Защита проектов;</li> <li>- Участие в конкурсах и выставках, социальных и патриотических акциях</li> </ul>  |

**Продвинутый уровень**

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| <p>Формирование у обучающихся умений самостоятельной работы в области робототехники по моделированию и программированию роботов, навыков защиты своих проектов и развитие интереса к научной деятельности</p> | <p><i>Обучающие:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обучение правилам техники безопасности при работе за компьютером и с конструктором.</li> <li>2. Сформировать практические и теоретические знания о современных разработках в области робототехники и комплексе базовых технологий, применяемых при создании роботов и отечественных деятелях в области технического развития нашей страны;</li> <li>3. Научить решать кибернетические задачи, имеющие готовое решение, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с управлением</li> </ol> | <p><i>Предметные:</i></p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Правила техники безопасности при работе за компьютером и с конструктором.</li> <li>• О современных разработках в области робототехники и комплексе базовых технологий, применяемых при создании роботов.</li> <li>• Об отечественных деятелях в области технического развития нашей страны.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решать кибернетические задачи, имеющие готовое решение, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с управлением.</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Навыками программирования в среде LEGO Education EV3</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Решение кейсов;</li> <li>- Защита индивидуальных проектов;</li> <li>- Доклад на конференции «Современные разработки в области робототехники и комплексе базовых технологий, применяемых при создании роботов»</li> <li>- Участие в конкурсах и выставках</li> </ul> |
|   | <p><i>Развивающие:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Развитие у обучающихся пространственного воображения, инженерного мышления, навыков конструирования, программирования;</li> <li>2. Развитие логического, проектного и творческого мышления учащихся при создании личных моделей роботов</li> </ol>  | <p><i>Метапредметные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Владение пространственным воображением, проектным и инженерным мышлением, Умение четко определять необходимую деталь конструктора и аккуратно закреплять ее строго следуя инструкции или собственному проекту.</li> <li>• Логически и творчески мыслить при создании личных моделей роботов.</li> <li>•</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Наблюдение;</li> <li>- Защита проектов;</li> <li>- Участие в конкурсах и выставках</li> </ul>   |
|   | <p><i>Воспитательные:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повысить мотивацию обучающихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем</li> </ol>  | <p><i>Личностные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Стремление к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.</li> <li>• Слаженная работа в команде.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Наблюдение;</li> <li>- Защита проектов;</li> <li>- Участие в конкурсах и выставках, социальных и патриотических акциях</li> </ul>   |

### 1.3. Содержание программы

#### Учебный план 1-го года обучения

| №  | Наименование разделов и тем  | Всего часов | Теория | Практика | Формы аттестации, контроля.      |
|--|--|-------------|--------|----------|----------------------------------|
| 1.   | Введение в программу обучения  | 8           | 6      | 2        | Опрос, рефлексия                 |
| 2.   | Знакомство с комплектом LEGO Education WeDo  | 10          | 4      | 6        | Наблюдение. Опрос                |
| 3.   | Первые шаги  | 42          | 14     | 28       | Опрос. Наблюдение                |
| Раздел «Конструирование подвижных механизмов с различными видами передачи движения»                              |  |             |        |          |                                  |
| 4.   | Механизмы с ременной передачей движения  | 8           | 2      | 6        | Наблюдение. Рефлексия            |
| 5.   | Механизмы с зубчатой передачей движения  | 8           | 2      | 6        | Наблюдение. Рефлексия            |
| 6.   | Кулачковый механизм  | 4           |        | 4        | Наблюдение. Рефлексия            |
| 7.   | Механизмы с действием рычага   | 8           |        | 8        | Наблюдение.                      |
| 8.   | Механизм с червячным колесом   | 6           | 2      | 4        | Наблюдение.                      |
| Раздел «Конструирование и программирование роботов с расширенной палитрой блоков и датчиками движения и наклона» |  |             |        |          |                                  |
| 9.   | Программирование с блоками «Экран» и «Цикл»  | 4           |        | 4        | Наблюдение.                      |
| 10.  | Программирование роботов с датчиком наклона (взаимосвязь положения наклона датчика и различных звуков в программе) | 8           |        | 8        | Наблюдение.                      |
| 11.  | Программирование роботов с датчиком движения   | 8           |        | 8        | Наблюдение. Рефлексия            |
| Раздел: «Проектная деятельность»   |  |             |        |          |                                  |
| 12.  | Парк развлечений   | 6           |        | 6        | Наблюдение. Опрос. Решение кейса |
| 13.  | Стройплощадка  | 6           |        | 6        | Наблюдение. Опрос. Решение кейса |
| 14.  | Творческие мастерские  | 16          | 6      | 10       | Наблюдение. Опрос. Турнир        |
| 15.  | Итоговое занятие. Проект и его защита  | 2           |        | 2        | Защита проекта                   |
|  |  | 144         | 36     | 108      |                                  |



## Содержание учебного плана 1-го года обучения

### Введение в программу обучения

*Теория.* Презентация дополнительной общеразвивающей программы (<https://disk.yandex.ru/d/DjpTmhKf0Smnbg>). Правила техники безопасности в кабинете робототехники (<https://disk.yandex.ru/d/Lj5RUJ3BU9Xh6w>). История робототехники и ее применение в жизни людей (<https://disk.yandex.ru/d/d80jCdyhr-9Lg>).

*Практическая работа.* Дискуссия по материалам просмотренных презентаций. Игра «Ответь правильно» (Приложение 1). Рефлексия.

### Знакомство с комплектом LEGO Education WeDo

*Теория.* История создания конструктора LEGO (просмотр мультфильма [https://disk.yandex.ru/i/\\_n-AiHO3uKNkxw](https://disk.yandex.ru/i/_n-AiHO3uKNkxw)). Правила работы с конструктором. Терминология, принципы действия элементов конструктора.

*Практическая работа.* Упражнения на знакомство с программным обеспечением LEGO Education WeDo, палитрой программных блоков в среде LEGO Education WeDo. Игра «В мире LEGO». Рефлексия.

### Первые шаги

*Теория.* Изучение принципа действия следующих элементов конструктора и передач движения:

- Мотор, ось, зубчатые передачи (ведущее и ведомое зубчатые колеса), холостая передача, понижающая передача, повышающая передача, шкивы, ремень, коронное зубчатое колесо, червячная шестерня, кулачковый механизм, рычаг, датчик наклона, датчик движения.

Изучение принципа действия в программе блоков программирования:

- Блок «Цикл», блок «Добавление к экрану», блок «Вычитание из экрана», блок «Начало при получении письма»

*Практическая работа.* Конструирование по четким инструкциям и знакомство с работой следующих узлов конструктора: Мотор и ось, маркировка моторов, зубчатые передачи (ведущее и ведомое зубчатые колеса), холостая передача, понижающая передача, повышающая передача, шкивы и ремень, перекрестный ремень, понижение скорости в ременной передаче движения, повышение скорости в ременной передаче движения, коронное зубчатое колесо, червячная шестерня, кулачковый механизм, рычаг.

Программирование с применением датчиков движения и наклона.

Закрепление пройденного материала. Проведение турнира между командами учащихся «Кто вперед?» (Приложение 2), подведение итогов.

## **Раздел «Конструирование подвижных механизмов с различными видами передачи движения»**

### **Механизмы с ременной передачей движения**

*Теория.* Изучение принципа действия ременной передачи на моделях роботов. Изучение принципов работы с программным обеспечением и инструкциями по сборке роботизированных моделей.

*Практическая работа.* Сборка и программирование подвижных роботов с ременной передачей. Проведение экспериментальной работы с различной модификацией ременной передачи. Выполнение задания по рабочим карточкам 1. <https://disk.yandex.ru/d/Uxi7qjBu8Ay4fQ> (Приложение 4).

### **Механизмы с зубчатой передачей движения**

*Теория.* Изучение принципа действия зубчатой передачи на моделях роботов. Изучение принципов работы с программным обеспечением и инструкциями по сборке роботизированных моделей.

*Практическая работа.* Сборка и программирование подвижных роботов с зубчатой передачей. Проведение экспериментальной работы с различной модификацией зубчатых колес. Выполнение задания по рабочим карточкам 2. <https://disk.yandex.ru/d/Uxi7qjBu8Ay4fQ>

### **Кулачковый механизм**

*Практическая работа.* Сборка и программирование подвижных роботов с кулачковым механизмом. Проведение экспериментальной работы с различной модификацией кулачков. Выполнение задания по рабочим карточкам 3, 6. <https://disk.yandex.ru/d/Uxi7qjBu8Ay4fQ>

### **Механизмы с действием рычага**

*Практическая работа.* Сборка и программирование подвижных роботов с рычагом.

### **Механизм с червячным колесом**

*Теория.* Изучение принципа действия червячной передачи на моделях роботов. Изучение принципов работы редуктора.

*Практическая работа.* Сборка и программирование подвижных роботов с червячной передачей. Конструирование моделей с различными видами передачи движения.

Итоговое занятие по пройденным темам. Игра «Брейн-ринг», подведение итогов.

Конструирование и программирование роботов с расширенной палитрой блоков и датчиками движения и наклона

### **Программирование с блоками «Экран» и «Цикл»**

*Практическая работа.* Сборка подвижных роботов с различными видами передачи движения. Программирование моделей роботов с блоками «Экран» и

«Цикл».

### **Программирование роботов с датчиком наклона**

*Практическая работа.* Сборка подвижных роботов с различными видами передачи движения. Программирование моделей роботов с датчиком наклона. Экспериментальная работа «Взаимосвязь положения наклона датчика и различных звуков в программе»

### **Программирование роботов с датчиком движения**

*Практическая работа.* Сборка подвижных роботов с различными видами передачи движения. Программирование моделей роботов с датчиком движения. Экспериментальная работа «Мощность мотора». Выполнение задания по рабочим карточкам (<https://disk.yandex.ru/d/Uxi7qjBu8Ay4fQ>)

Итоговое занятие по пройденным темам. Игра «Робо-картотека», подведение итогов

## **Раздел «Проектная деятельность»**

### **Парк развлечений**

*Практическая работа.* Решение кейса «Парк развлечений». <https://disk.yandex.ru/d/0liRatbZcCv5GA>

Сборка подвижных роботов с различными видами передачи движения. Программирование моделей роботов с датчиком движения и наклона.

### **Стройплощадка**

*Практическая работа.* Решение кейса «Стройплощадка». <https://disk.yandex.ru/d/0liRatbZcCv5GA>.

Сборка подвижных роботов с различными видами передачи движения. Программирование моделей роботов с датчиком движения и наклона. Деловая игра «Стройплощадка»

### **Творческие мастерские**

*Теория.* Рассмотрение вопросов по внедрению роботизированных механизмов в реальную жизнь людей. Размышления на тему, где можно применять изученные передачи движения и датчики. Пробное моделирование элементов повседневной жизни человека: качели, аттракционы, подъемники, шлагбаумы.

*Практическая работа.* Моделирование и конструирование моделей механизмов из реальной повседневной жизни людей с различными видами передачи движения. Защита проекта с применением шаблона текста ([https://disk.yandex.ru/i/0CNSkEKwPiK\\_-w](https://disk.yandex.ru/i/0CNSkEKwPiK_-w)). Турнир «Роботы в жизни людей».

### **Итоговое занятие**

*Практическая работа.* Проект (по выбору) и его защита (Приложение 3).

## Учебный план 2-го года обучения

| №   | Наименование разделов и тем   | Всего часов | Тео-рия | Прак-тика | Формы аттестации, контроля                   |
|-----|---|-------------|---------|-----------|--|
| 1.  | Введение в программу обучения. Значение робототехники в реальной жизни человека | 4           | 2       | 2         | Коллективная рефлексия, вводное тестирование |
| 2.  | Знакомство с комплектом LEGO Education «Технология и физика»                    | 4           | 2       | 2         | Опрос  |
| 3.  | Простые машины  | 14          | 6       | 8         | Опрос  |
| 4.  | Механизмы   | 8           | 2       | 6         | Наблюдение. Рефлексия                        |
| 5.  | Конструкции   | 18          | 2       | 16        | Наблюдение. Рефлексия<br>Защита проектов     |
| 6.  | Силы и движение   | 16          |         | 16        | Наблюдение. Рефлексия<br>Защита проектов     |
| 7.  | Средства измерения  | 12          |         | 12        | Наблюдение. Рефлексия<br>Защита проектов     |
| 8.  | Энергия   | 12          |         | 12        | Наблюдение. Рефлексия<br>Защита проектов     |
| 9.  | Машины с двигателем   | 16          |         | 16        | Наблюдение. Рефлексия<br>Защита проектов     |
| 10. | Творческие проекты (по выбору)  | 22          | 10      | 12        | Защита проекта                               |
| 11. | Итоговое занятие  | 18          | 10      | 8         | Выставка. Защита проекта                     |
|     |   | 144         | 34      | 110       |  |

### Содержание учебного плана 2-го года обучения

#### **Введение в программу обучения. Значение робототехники в реальной жизни человека**

*Теория.* Обзор программы обучения (Презентация).

Правила техники безопасности в кабинете робототехники (Презентация).  
<https://disk.yandex.ru/d/Lj5RUJ3BU9Xh6w> .

Значение робототехники в реальной жизни человека. Роботы в различных сферах деятельности людей. (Презентация).

*Практическая работа.* Игра «Ответь правильно», подведение итогов.

### **Знакомство с комплектом LEGO Education WeDo**

*Теория.* История создания конструктора LEGO (просмотр мультфильма).  
Правила работы с конструктором. Различные виды соединений деталей LEGO  
(Презентация) <https://disk.yandex.ru/d/GCMMbw9h0iS5oQ>

*Практическая работа.* Игра «В мире LEGO», подведение итогов.

### **Простые машины**

*Теория.* Изучение принципа действия и выигрыша от применения следующих элементов конструктора и передач движения: рычаг, колесо и ось, блоки (шкивы), наклонная плоскость, клин (одинарный, двойной), винт.

*Практическая работа.* Конструирование и знакомство с работой следующих узлов конструктора: рычаг, колесо и ось, блоки (шкивы), наклонная плоскость, клин (одинарный, двойной), винт.

Закрепление пройденного материала. Турнир «Простые машины», подведение итогов.

### **Механизмы**

*Теория.* Изучение принципа действия следующих элементов конструктора и передач движения: зубчатая передача, кулачок, храповый механизм с собачкой рычаг.

*Практическая работа.* Конструирование и знакомство с работой следующих узлов конструктора: зубчатая передача, кулачок, храповый механизм с собачкой рычаг. Выполнение задания по рабочим карточкам <https://disk.yandex.ru/d/MDIA3E-LTdG4Sg> (Приложение 5) .

Закрепление пройденного материала. Турнир «Собери и найди применение», подведение итогов.

### **Конструкции**

*Теория.* Рассмотрение основных элементов конструкции

*Практическая работа.* Выполнение групповых проектов по конструированию трехмерных моделей подвижных механизмов с различными видами передачи движения (рычажные весы, башенный кран, пандус, гоночный автомобиль).

В ходе выполнения проектов учащиеся изучают, наблюдают и делают измерения. Изучают на примерах 3-мерных моделей силы, воздействующие на объект, равновесие, движение объекта, трение. Выполнение задания по рабочим карточкам <https://disk.yandex.ru/d/MDIA3E-LTdG4Sg> .

### **Силы и движение**

*Практическая работа.* Выполнение групповых проектов и проведение экспериментальных работ по рабочим карточкам. Изучение автоматических устройств для механического управления движения. Закрепление материала по вопросам

наклонная плоскость и трение, уменьшение скорости и увеличение силы.

### **Средства измерения**

*Практическая работа.* Выполнение групповых проектов и проведение экспериментальных работ по рабочим карточкам. Изучение и разработка приборов для измерения расстояния, веса и времени. Закрепление материала по вопросам понижающей и повышающей передач движения, рычажные системы. Выполнение задания по рабочим карточкам <https://disk.yandex.ru/d/MDIA3E-LTdG4Sg> .

### **Энергия**

*Практическая работа.* Выполнение групповых проектов и проведение экспериментальных работ по рабочим карточкам. Изучение и разработка механизмов использующих энергию ветра и накопленную энергию. Закрепление материала по вопросам накопления энергии, трение, сопротивление воздуха.

Выполнение задания по рабочим карточкам <https://disk.yandex.ru/d/MDIA3E-LTdG4Sg> .

### **Машины с двигателем**

*Практическая работа.* Выполнение групповых проектов и проведение экспериментальных работ по рабочим карточкам. Изучение и разработка механизмов с двигателем. Закрепление материала по вопросам тяговая сила, храповый и кулачковый механизмы, винт - червяк.

Выполнение задания по рабочим карточкам <https://disk.yandex.ru/d/MDIA3E-LTdG4Sg> .

### **Творческие проекты (по выбору)**

*Теория.* Представление проблемной ситуации. Анализ проблемной ситуации; генерация и обсуждение методов её решения и возможности достижения идеального конечного результата.

*Практическая работа.* Решение кейсов. Моделирование и конструирование механизма для решения проблемной ситуации. Предзащита проекта.

[https://disk.yandex.ru/d/FjO\\_9w8GZonRyQ](https://disk.yandex.ru/d/FjO_9w8GZonRyQ)

### **Итоговое занятие**

*Теория.* Подготовка к выставке и защите проекта

*Практическая работа.* Выставка и защита проектов (по выбору).

## Учебный план 3-го года обучения

| №  | Наименование разделов и тем  | Всего часов | Теория | Практика | Формы аттестации, контроля.                  |
|----|--|-------------|--------|----------|--|
| 1. | Введение в программу обучения. Современные разработки в области робототехники и комплексе базовых технологий, применяемых при создании роботов | 6           | 4      | 2        | Коллективная рефлексия, тестирование, доклад |
| 2. | Знакомство с конструктором LEGO MINDSTORMS EV3   | 16          |        | 16       | Опрос  |
| 3. | Первые шаги программирования   | 20          |        | 20       | Опрос  |
| 4. | Программирование в области машиностроения  | 32          | 8      | 24       | Наблюдение. Рефлексия                        |
| 5. | Сборка и программирование моделей  | 30          |        | 30       | Наблюдение. Защита проекта                   |
| 6. | Творческий проект  | 20          | 10     | 10       | Защита творческой работы                     |
| 7. | Конкурсная деятельность  | 18          | 10     | 8        | Выставка. Конкурс. Защита проекта            |
| 8. | <b>Итоговое занятие</b>  | 2           | 2      |          | Наблюдение                                   |
|    |  | 144         | 34     | 110      |  |

### Содержание учебного плана 3-го года обучения

**Введение в программу обучения. Современные разработки в области робототехники и комплексе базовых технологий, применяемых при создании роботов**

*Теория.* Обзор программы обучения (Презентация). Правила техники безопасности в кабинете робототехники (Презентация). Современные разработки в области робототехники и комплексе базовых технологий, применяемых при создании роботов (Презентация).

*Практическая работа.* Повторение пройденного материала. Конференция «Современные разработки в области робототехники и комплексе базовых технологий, применяемых при создании роботов», подведение итогов, вручение грамот.

#### **Знакомство с конструктором LEGO MINDSTORMS EV3**

*Практическая работа.* Конструирование, программирование и знакомство с работой следующих узлов конструктора: микрокомпьютер, динамики, экран EV3, датчик касания, датчик цвета, датчик ультразвуковой, датчик гироскопический

## **Первые шаги программирования**

*Практическая работа.* Программирование для выполнения следующих команд: движение вперед, назад, повороты влево, вправо, ускорение, замедление, движение по квадрату, по кругу, движение с препятствием.

## **Программирование в области машиностроения**

*Теория.* Знакомство с областью машиностроения и робототехнических устройств в современных автомобилях.

*Практическая работа.* Решение кейсов (Приложения 6 - 7). Выполнение разворота в три приема. Движение робота задним ходом. Освещение пути. Светофоры и автоматизированные рельсовые системы. Звуковой сигнал заднего хода. Запуск двигателя автомобиля без ключа. Круиз-контроль. Мобильные роботы.  
<https://disk.yandex.ru/d/0pqLjbVpcg1pwQ>

## **Сборка и программирование моделей**

*Практическая работа.* Конструирование моделей роботов по инструкциям с собственным программированием: «Гиробой», «Сортировщик цветов», «Щенок», «Рука». Работа с дополнительным набором (модель по выбору)

## **Творческий проект**

*Теория.* Представление проблемной ситуации в виде физико-инженерного ограничения (отклик на существующую потребность). Командообразование и распределение на команды по 4 человека.

*Практическая работа.* Решение кейсов. Анализ проблемной ситуации; генерация идеи, используя различные методы дизайн - мышления; обсуждение методов решения и возможностей достижения идеального конечного результата.

Исходя из результатов анализа проблемной ситуации выявление необходимого навесного оборудования для самоходного колесного робота и обоснование выбора. Определение возможных проблем технологического характера, возникающих при эксплуатации выбранного оборудования. Определение рабочей зоны оборудования. Моделирование крепления с учётом крепёжных отверстий. Обмен впечатлениями о проделанной работе. Анализ, доработка. Общая рефлексия. Подготовка презентации. Команды демонстрируют снятые ими ролики. <https://disk.yandex.ru/d/0pqLjbVpcg1pwQ>

## **Конкурсная деятельность**

*Теория.* Подготовка к выставке или конкурсу, защите проекта.

*Практическая работа.* Выставка или конкурс, защита проектов.

## **Итоговое занятие**

*Теория.* Подведение итогов, вручение дипломов объединения «Робототехника».

## **Воспитательная деятельность**

Воспитательная работа проводится в соответствии с общим планом работы МБУ ДО «Дом детского творчества г. Калининска Саратовской области».

В течение срока реализации программы учащиеся примут участие в



учрежденческих, муниципальных, региональных и Всероссийских социальных и патриотических акциях и конкурсах:

- Видео-поздравление с Днем Матери;
- Проведение открытых мастер-классов в городском парке г. Калининска;
- #Международный день наблюдения птиц;
- Районный слет «Юные патриоты России»;
- #ОкнаПобеды;
- Интеллектуально познавательная игра «Звездный час»;
- Участие в концертных программах: «Открытие местного отделения РДДМ», «День защиты детей», «День России»;
- Конкурсы посвященные «Дню Победы», «Дню Космонавтики» и т.д.

## **2. Комплекс организационно-педагогических условий**

### **2.1 Методическое обеспечение**

Содержание тем программы строится по принципу «от простого к сложному», что дает возможность каждому ребенку в ходе освоения разделов выбрать задание из предложенных вариантов по своему желанию и возможностям, уровню знаний и способностям.

На занятиях используются «гибкие» образовательные технологии, обеспечивающие индивидуальный подход к каждому обучающемуся.

*Современные образовательные технологии, используемые на занятиях:*

1. Кейс-технологии (развивает творческое начало в ходе поисково-аналитической работы в определении выводов и способов решения проблемной ситуации, позволяет организовать самостоятельную работу учащихся).

2. Технология проектной деятельности (позволяет научить детей самостоятельно мыслить, находить решения проблемы, привлекая знания из различных областей, устанавливает причинно-следственные связи).

3. Здоровьесберегающие технологии (направлены на воспитание у обучающихся культуры здоровья, личностных качеств, способствующих его сохранению и укреплению, формирование представления о здоровье как ценности, мотивацию на ведение здорового образа жизни) (Приложение 9).

4. Игровые технологии (направлены на достижение комплексных педагогических задач: усвоение нового и старого материала, формирование умений и навыков, развития творческих способностей и т.п.)

*Занятия построены на основных педагогических принципах:*

- - доступность (от простого к сложному);
- - систематичности и последовательности;
- - дифференцированного подхода к учащимся;
- - гибкости и динамичности раздела в программе, обеспечивающего разностороннее и творческое развитие учащихся;

- - принцип разнообразия форм обучения.

Основной формой работы проведения занятий является практическая работа. На задания, работе по карточкам, самостоятельную работу, выделяется большая часть учебного времени. Каждая тема программы сопровождается проведением общекомандных игр, турниров и соревнований, что позволяет закрепить пройденный материал в игровой форме.

*Методы и приемы, применяемые на занятиях:*

- объяснительно-иллюстрированный метод обучения: приёмы- беседа, объяснение, сообщение, показ действий;
- репродуктивный метод обучения: приёмы - опрос, игра.
- проблемно-поисковые (проблемное изложение, частично-поисковые, исследовательские) методы: приёмы - поиск, анализ, эксперимент, сравнение, обобщение;
- проектные методы: прием – учебно-познавательные;
- практический метод: выполнение практических упражнений по каждой теме;
- метод стимулирования: стимулы - поощрение, одобрение, награждение.

## 2.2 Условия реализации программы

### Материально-технические условия реализации программы

Занятия проводятся в кабинете «Робототехника» в техническое оснащение которого входят: 11 компьютеров, подключенных к сети Internet. Программное обеспечение соответствует техническим возможностям кабинета и позволяет проводить занятия в соответствии с предлагаемой программой обучения.

### Оборудование кабинета

| Наименование оборудования   | Количество оборудования | Количество одновременных пользователей |
|---|-------------------------|--|
| Набор для конструирования подвижных механизмов LEGO Education 9580 «WeDo»                           | 4                       | 2                                      |
| Дополнительный набор для конструирования робототехники начального уровня LEGO Education 9585 «WeDo» | 1                       | 2                                      |
| Набор для конструирования модели и узлов (Технология и физика) LEGO Education 9686                  | 3                       | 2                                      |
| Базовый набор LEGO Education SPIKE Prime Лего - 45678   | 2                       | 2                                      |

|  |       |        |
|--|-------|--------|
| Ресурсный набор LEGO Education SPIKE Prime Лего - 45680  | 2     | 2      |
| Базовый набор для изучения промышленной робототехники<br>LEGO Education MINDSTORMS EV3 45544       | 2     | 2      |
| Ресурсный набор для промышленной робототехники<br>LEGO Education MINDSTORMS EV3 45560              | 1     | 2      |
| Доска магнитно-маркерная   | 1     | группа |
| Доска грифельная   | 1     | группа |
| Шкаф-стеллаж для хранения оборудования (6 секций)  | 1     | группа |
| Комплект мебели:<br>столы компьютерные, стол для сборки конструкторов, стулья, стулья компьютерные | набор | группа |
| Ноутбуки (ПК)  | 9     | группа |
| Мышь   | 9     | группа |
| Поле для игр   | 3     | группа |
| Стол для сборки роботов с системой хранения  | 1     | группа |
| Мультимедийный проектор  | 1     | группа |

### **Дидактическое обеспечение программы**

- Демонстрационный материал (презентации к занятиям, видео-ролики, фото-материал);
- Дидактический раздаточный материал (кейсы, рабочие карточки, задачи, алгоритм программ);
- Руководство пользователя конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3
- Самоучитель LEGO MINDSTORMS Education EV3.

### **Техническое обеспечение программы**

#### ***Аппаратные средства:***

- компьютерный класс;
- мультимедиа проектор;
- принтер;
- сканер;
- глобальная сеть;
- устройства, обеспечивающие подключение к сети;
- адаптеры Bluetooth;
- устройства вывода звуковой информации;
- устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами;

- устройства для записи (ввода) визуальной и звуковой информации.

**Программные средства:**

- 1) операционные системы: семейства Windows;
- 2) файловый менеджер (в составе операционной системы или др.);
- 3) антивирусная программа;
- 4) графический редактор Microsoft Paint 3D;
- 5) программы-архиваторы;
- 6) клавиатурный тренажер;
- 7) интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, текстовый процессор Microsoft Word, растровый графический редактор, программу разработки презентаций Microsoft Power Point (полный пакет офисных приложений Microsoft Office);
- 8) мультимедиа проигрыватель (входит в состав операционных систем или др.);
- 9) звуковой редактор;
- 10) браузер – обозреватель Internet Explorer (входит в состав операционных систем), Opera или др.
- 11) программное обеспечение: ПервоРобот WeDo и среда программирования для EV3 и SPIKE Prime .

### **2.3. Оценочные материалы**

Программа предполагает использование различных методов контроля (аттестации), которые помогут выявить уровень знаний обучающихся в освоении программы: проведение решений кейсов; опрос в игровой форме; смотр и защиты проектных 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); рефлексия (например, рабочая карточка); 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); проектная деятельность и смотр творческих работ (выставки, конкурсы); соревнования (игры, турниры); конференции (презентация докладов об инновациях в области робототехники или представление собственных проектов).

## Виды контроля

| Уровень     | Текущий контроль знаний    | Промежуточный контроль   | Итоговый контроль                                   |
|-------------|----------------------------|--|---|
| Стартовый   | Наблюдение, рефлексия      | Опрос в игровой форме  | Защита групповых проектов                           |
| Базовый     | Наблюдение, решение кейсов | Опрос в игровой форме, участие в конкурсах и выставках.                          | Защита индивидуальных проектов                      |
| Продвинутый | Наблюдение, решение кейсов | Опрос в игровой форме, участие в конкурсах и выставках. Доклады на конференциях. | Защита индивидуальных проектов с элементами новизны |

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 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 обучающихся фиксируются на фото- или видео в момент демонстрации созданных ими роботов из учебных конструкторов по робототехнике. Фото- и видео материалы по результатам работ обучающихся размещаются на сайте учреждения и сообщества объединения в сети ВК (<https://vk.com/club211182900>), INSTAGRAM ([https://instagram.com/ddtkalininsk?utm\\_medium=copy\\_link](https://instagram.com/ddtkalininsk?utm_medium=copy_link)), на YouTube канале (<https://youtu.be/2wbUwIukcoA>), в родительском чате Viber, что является дополнительной мотивацией обучающихся к осознанному и ответственному выполнению заданий, также сохраненные работы могут послужить материалом для участия на выставках, конференциях и конкурсах разного уровня.

Работа обучающихся объединения оценивается по индикаторам освоения программы, представленным в Таблице 1. Оценочный лист итоговой проектной работы представлен в таблице 2. Дневник наблюдения представлен в таблице 3 (Приложение 8).

В течение учебного года или на следующий учебный год по результатам текущих и итоговой диагностик учащиеся имеют возможность перейти на более высокий уровень обучения.

## 2.4 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Список литературы для педагогов

1. Учебник для учителя ПервоРоботLEGOWeDo [Электронный ресурс] 2009580, 176 с.
2. Комплект заданий, WeDo 8+ ProjectsCurriculumPack [Электронный ресурс], 2009585, 164 с.
3. Учебник для учителя LEGOEducation [Электронный ресурс] 2009687, 152с.
4. Учебник для учителя LEGOEducation [Электронный ресурс] 2009686, 220 с.
5. Простые механизмы. Задания Maker для начальной школы. LEGOEducation [Электронный ресурс] 2009686, 41 с.
6. LEGOMINDSTORMSEducationEV 3 Программа занятий по информатике [Электронный ресурс], 221 с.
7. LEGOMINDSTORMSEducationEV 3. Задания Maker для основной школы [Электронный ресурс], 36 с.
8. Промробоквантумтулжит. Мадин Артурович Шереужев [Электронный ресурс]. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2019 –60 с.
9. Филиппов, С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. / С.А. Филиппов; сост. А.Я. Щелкунова . - М: Лаборатория знаний, 2017.-176 с. Электронный ресурс:[https://chipunok.ru/files/Image/catalog/Tetrix/book\\_1.pdf](https://chipunok.ru/files/Image/catalog/Tetrix/book_1.pdf)
10. Тарапата, В.В. Робототехника в школе. Методика. Программы. Проекты / В.В. Тарапата, Н.Н. Самылкина. – М: Лаборатория знаний, 2017. – 112 с. Электронный ресурс:[https://vk.com/doc404189722\\_452546037?hash=TtKvEV35An7AMxjRvPNRobj28jzqFXwnBk4uv9hMN30](https://vk.com/doc404189722_452546037?hash=TtKvEV35An7AMxjRvPNRobj28jzqFXwnBk4uv9hMN30)
11. Матохина, А.В. Основы робототехники / А.В. Матохина и др. – Волгоград: ВолгГМУ, 2017. – 72с. Электронный ресурс: <http://robofabrika.vstu.ru/Antight/BasicOfRobotics.pdf>
12. Копосов, Д. Г. Первые шаги в робототехнику: практикум для 5 - 6 классов / Д. Г. Копосов. – М: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2012. - 286 с. Электронный ресурс: [https://vk.com/doc292596645\\_489816332?hash=slCc92Os3gyIybC8gvKa0JWoNHbfve2t737OBxbq0tX](https://vk.com/doc292596645_489816332?hash=slCc92Os3gyIybC8gvKa0JWoNHbfve2t737OBxbq0tX)
13. Журнал «Робототехника и техническая кибернетика» издается Государственным научным центром Российской Федерации федеральным государственным автономным научным учреждением «Центральный научно-исследовательский и опытно-конструкторский институт робототехники и технической кибернетики».
14. Журнал «Главный конструктор» Электронное издание некоммерческого проекта «Академия робототехники». Электронный ресурс: <https://mirrobo.ru/pilot/metodicheskie-posobija-dlja-prepodavat/>

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ РОДИТЕЛЕЙ И ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Журнал для юных робототехников "Главный конструктор" [Главная ★ Журнал научно-технического творчества педагогов и школьников "Главный конструктор" \(mirrobo.ru\)](#)
2. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей / С.А. Филиппов. – 3-е издание, испр. и доп. - СПб: Наука, 2013.- 319 с.  
Электронный ресурс: <https://www.prorobot.ru/load/kniga-fillipov-robototehnika-dlya-detey-i-roditeley.pdf>
3. Оуэн Бишоп. Программирование LEGO MINDSTORMS, 2008. – 256 с.
4. Компьютер и здоровье ребенка. Материалы родительского собрания <https://disk.yandex.ru/d/OysoxNnuMl9Row>
5. Как вступить в « Движение Первых» <https://vk.com/@rddmszu-kak-vstupit-v-dvizhenie-pervyh>

## ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

1. Руководство пользователя LEGO MINDSTORMS EV 3 [https://robot-help.ru/images/lego-mindstorms-ev3/instructions/ev3\\_user\\_guide\\_education.pdf](https://robot-help.ru/images/lego-mindstorms-ev3/instructions/ev3_user_guide_education.pdf)
2. Инструкции по сборке LEGO® MINDSTORMS Education EV3. Схемы сборки <https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/>
3. Самоучитель для учащихся или методическое пособие для преподавателей LEGO® MINDSTORMS® EV3 в предметных дисциплинах средней школы <https://mirrobo.ru/pilot/metodicheskie-posobija-dlja-prepodavat/>
5. Серия видеуроков платформы «Лекториум»:
  - <https://legorobot.lektorium.tv/spike/znakomstvo-s-konstruktorom>
  - <https://legorobot.lektorium.tv/spike/hello-world>
  - <https://legorobot.lektorium.tv/spike/bazovyj-robot>
  - <https://legorobot.lektorium.tv/spike/gonki-po-treku>
  - <https://www.youtube.com/watch?v=LFadQ0ferBo>
  - <https://www.youtube.com/watch?v=xZIOrAk3tR8>
  - <https://www.youtube.com/watch?v=VlmyW2iYGuU>
6. РДДМ «Движение Первых» <https://будьвдвижении.рф/>

## Календарный учебный график\*

|  | Дата и время проведения занятия | Форма занятия   | Часы | Тема занятия  | Место проведения | Форма контроля                               |
|--|---------------------------------|---|------|---|------------------|--|
| <b>Тема 1. Введение в программу обучения и робототехнику (8 ч)</b> |                                 |   |      |   |                  |  |
| 1.   |                                 | Аудиторное занятие<br>Занятие – знакомство.<br>Презентация              | 2    | Обзор программы обучения  | ДДТ              | Коллективная рефлексия, вводное тестирование |
| 2.   |                                 | Аудиторное занятие<br>Лекция<br>(Презентация )                          | 2    | Правила техники безопасности  | ДДТ              | Коллективная рефлексия                       |
| 3.   |                                 | Аудиторное занятие<br>Лекция<br>(Презентация)                           | 2    | История робототехники и ее применение в жизни людей                             | ДДТ              | Коллективная рефлексия                       |
| 4.   |                                 | Аудиторное занятие<br>Игра  | 2    | <b>Закрепление пройденного материала</b><br>Игра «Ответь правильно»             | ДДТ              | Самооценка<br>Опрос<br>Зачет                 |
| <b>Тема 2. Знакомство с комплектом LEGO EducationWeDo (10 ч)</b>   |                                 |   |      |   |                  |  |
| 5.   |                                 | Аудиторное занятие<br>Просмотр видеоролика, обсуждение                  | 2    | История создания конструктора LEGO  | ДДТ              | Тест, опрос                                  |
| 6.   |                                 | Аудиторное занятие<br>Лекция<br>(Презентация)                           | 2    | Правила работы с конструктором  | ДДТ              | Тест, опрос                                  |
| 7.   |                                 | Аудиторное занятие<br>Практическая работа                               | 2    | Знакомство с программным обеспечением LEGO EducationWeDo                        | ДДТ              | Наблюдение                                   |
| 8.   |                                 | Аудиторное занятие<br>Практическая работа                               | 2    | Знакомство с терминами и палитрой программных блоков в среде LEGO EducationWeDo | ДДТ              | Наблюдение                                   |
| 9.   |                                 | Аудиторное занятие<br>Игра  | 2    | <b>Закрепление пройденного материала</b><br>Игра «В мире LEGO»                  | ДДТ              | Самооценка.<br>Опрос.<br>Зачет               |
| <b>Тема 3. Первые шаги (40 ч)</b>                                  |                                 |   |      |   |                  |  |
| 10.  |                                 | Аудиторное занятие<br>Просмотр видеоролика, обсуждение<br>Моделирование | 2    | Мотор и ось<br>Маркировка моторов   | ДДТ              | Тест, опрос                                  |
| 11.  |                                 | Аудиторное занятие  | 2    | Зубчатые передачи (ведущее и ведомое)   | ДДТ              | Тест, опрос                                  |



|     |  |  |  |   |  |     |             |
|-----|--|--|--|---|--|-----|-------------|
|     |  |  | Просмотр видеоролика, обсуждение<br>Моделирование                                  |   | зубчатые колеса)                               |     |             |
| 12. |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Теория<br>Моделирование                               | 2 | Холостая передача                              | ДДТ | Тест, опрос |
| 13. |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Практическая работа<br>Программирование               | 2 | Понижающая передача                            | ДДТ | Наблюдение  |
| 14. |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Практическая работа<br>Программирование               | 2 | Повышающая передача                            | ДДТ | Наблюдение  |
| 15. |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Теория<br>Моделирование                               | 2 | Шкивы и ремень                                 | ДДТ | Тест, опрос |
| 16. |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Практическая работа<br>Программирование               | 2 | Перекрестный ремень                            | ДДТ | Наблюдение  |
| 17. |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Практическая работа<br>Программирование               | 2 | Понижение скорости временной передачи движения | ДДТ | Наблюдение  |
| 18. |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Практическая работа<br>Программирование               | 2 | Повышение скорости временной передачи движения | ДДТ | Наблюдение  |
| 19. |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Просмотр видеоролика, обсуждение<br>Моделирование     | 2 | Коронное зубчатое колесо                       | ДДТ | Тест, опрос |
| 20. |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Практическая работа<br>Программирование<br>обсуждение | 2 | Коронное зубчатое колесо                       | ДДТ | Тест, опрос |
| 21. |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Практическая работа<br>Программирование               | 2 | Червячная шестерня                             | ДДТ | Наблюдение  |
| 22. |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Просмотр видеоролика, обсуждение<br>Моделирование     | 2 | Кулачковый механизм                            | ДДТ | Тест, опрос |
| 23. |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Просмотр видеоролика,                                 | 2 | Рычаг  | ДДТ | Тест, опрос |

|  |  |  |  |   |   |     |   |
|--|--|--|--|---|---|-----|---|
|  |  |  | обсуждение<br>Моделирование  |   |   |     |   |
| 24.  |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Практическая работа<br>Программирование | 2 | Датчик наклона  | ДДТ | Наблюдение                                  |
| 25.  |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Практическая работа<br>Программирование | 2 | Датчик движения   | ДДТ | Наблюдение                                  |
| 26.  |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Практическая работа<br>Программирование | 2 | Блок «Цикл»   | ДДТ | Наблюдение                                  |
| 27.  |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Практическая работа<br>Программирование | 2 | Блок «Добавление к экрану»  | ДДТ | Наблюдение                                  |
| 28.  |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Практическая работа<br>Программирование | 2 | Блок «Вычитание из экрана»  | ДДТ | Наблюдение                                  |
| 29.  |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Практическая работа<br>Программирование | 2 | Блок «Начало при получении письма»  | ДДТ | Наблюдение                                  |
| 30.  |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br><br>Игра                                | 2 | <b>Закрепление пройденного материала</b><br>Турнир «Кто вперед?»              | ДДТ | Самооценка.<br>Опрос.<br>Зачет              |
| <b>Тема 4. Конструирование подвижных механизмов с различными видами передачи движения (34 ч)</b> |  |  |  |   |   |     |   |
| 31.  |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Теория<br>Моделирование.                | 2 | <b>Механизмы с ременной передачей движения</b>                                | ДДТ | Опрос                                       |
| 32.  |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Практическая работа<br>Программирование | 2 | Танцующие птицы (эксперимент с разными шкивами, прямым и перекрестным ремнем) | ДДТ | Наблюдение.<br>Рефлексия (рабочая карточка) |
| 33.  |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Практическая работа<br>Программирование | 2 | Голодный аллигатор (модель по выбору)   | ДДТ | Наблюдение.<br>Рефлексия (рабочая карточка) |
| 34.  |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Практическая работа<br>Программирование | 2 | Вратарь (модель по выбору)  | ДДТ | Наблюдение.<br>Рефлексия (рабочая карточка) |
| 35.  |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Теория<br>Моделирование                 | 2 | <b>Механизмы с зубчатой передачей движения</b>                                | ДДТ | Опрос                                       |
| 36.  |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Практическая работа<br>Программирование | 2 | Умная вертушка (эксперимент с разными зубчатыми колесами)                     | ДДТ | Наблюдение.<br>Рефлексия (рабочая карточка) |
| 37.  |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Практическая работа                     | 2 | Рычащий лев (модель по выбору)  | ДДТ | Наблюдение.<br>Рефлексия                    |

|   |  |  |   |   |  |     |  |
|---|--|--|---|---|--|-----|--|
|   |  |  | Программирование  |   |  |     | (рабочая карточка)                             |
| 38.   |  |  | Аудиторное занятие<br>Практическая работа<br>Программирование | 2 | Непотопляемый парусник (модель по выбору)  | ДДТ | Наблюдение.<br>Рефлексия<br>(рабочая карточка) |
| 39.   |  |  | Аудиторное занятие<br>Практическая работа<br>Программирование | 2 | Кулачковый механизм<br>Обезьянка-барabanщик.<br>(Эксперимент с разным положением кулачков)   | ДДТ | Наблюдение.<br>Рефлексия<br>(рабочая карточка) |
| 40.   |  |  | Аудиторное занятие<br>Практическая работа<br>Программирование | 2 | Ликующие болельщики (модель по выбору)   | ДДТ | Наблюдение.<br>Рефлексия<br>(рабочая карточка) |
| 41.   |  |  | Аудиторное занятие<br>Практическая работа<br>Программирование | 2 | Механизмы с действием рычага<br>Вратарь  | ДДТ | Наблюдение.<br>Рефлексия<br>(рабочая карточка) |
| 42.   |  |  | Аудиторное занятие<br>Практическая работа<br>Программирование | 2 | Обезьяна барабанщица   | ДДТ | Наблюдение.<br>Рефлексия<br>(рабочая карточка) |
| 43.   |  |  | Аудиторное занятие<br>Практическая работа<br>Программирование | 2 | Непотопляемый парусник   | ДДТ | Наблюдение.<br>Рефлексия<br>(рабочая карточка) |
| 44.   |  |  | Аудиторное занятие<br>Практическая работа<br>Программирование | 2 | Порхающая птица  | ДДТ | Наблюдение.<br>Рефлексия<br>(рабочая карточка) |
| 45.   |  |  | Аудиторное занятие<br>Теория<br>Моделирование                 | 2 | Механизм с червячным колесом<br>Редуктор и его применение в реальных механизмах  | ДДТ | Опрос  |
| 46.   |  |  | Аудиторное занятие<br>Практическая работа<br>Программирование | 2 | Спасение от великана (сложный механизм с различными видами передачи движения)  | ДДТ | Наблюдение.<br>Рефлексия<br>(рабочая карточка) |
| 47.   |  |  | Игра  | 2 | Итоговое занятие по пройденным темам «Брейн-ринг»  | ДДТ | Самооценка.<br>Опрос.<br>Зачет                 |
| <b>Тема 5. Конструирование и программирование роботов с расширенной палитрой блоков и датчиками движения и наклона (20 ч)</b> |  |  |   |   |  |     |  |
| 48.   |  |  | Аудиторное занятие<br>Практическая работа<br>Программирование | 2 | <b>Программирование с блоками «Экран» и «Цикл»</b><br>Вратарь (отображение счета на экране)  | ДДТ | Наблюдение.<br>Рефлексия<br>(рабочая карточка) |
| 49.   |  |  | Аудиторное занятие<br>Практическая работа<br>Программирование | 2 | Робот по выбору (программирование с блоком «Цикл»)   | ДДТ | Наблюдение.<br>Рефлексия<br>(рабочая карточка) |
| 50.   |  |  | Аудиторное занятие<br>Практическая работа<br>Программирование | 2 | <b>Программирование роботов с датчиком наклона</b> (взаимосвязь положения наклона датчика и различных звуков в программе)<br>Спасение самолета | ДДТ | Наблюдение.<br>Рефлексия<br>(рабочая карточка) |
| 51.   |  |  | Аудиторное занятие  | 2 | Непотопляемый  | ДДТ | Наблюдение.                                    |

|  |  |  |  |   |  |     |  |
|--|--|--|--|---|--|-----|--|
|  |  |  | Практическая работа<br>Программирование                              |   |  |     | Рефлексия<br>(рабочая карточка)                |
| 52.  |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Практическая работа<br>Программирование | 2 | Порхающая птица  | ДДТ | Наблюдение.<br>Рефлексия<br>(рабочая карточка) |
| 53.  |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Практическая работа<br>Программирование | 2 | Рычащий лев  | ДДТ | Наблюдение.<br>Рефлексия<br>(рабочая карточка) |
| 54.  |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Практическая работа<br>Программирование | 2 | <b>Программирова-<br/>ние роботов с<br/>датчиком<br/>движения</b><br>Нападающий<br>(Эксперимент с<br>мощностью мотора) | ДДТ | Наблюдение.<br>Рефлексия<br>(рабочая карточка) |
| 55.  |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Практическая работа<br>Программирование | 2 | Голодный<br>аллигатор  | ДДТ | Наблюдение.<br>Рефлексия<br>(рабочая карточка) |
| 56.  |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Практическая работа<br>Программирование | 2 | Спасение от<br>великана  | ДДТ | Наблюдение.<br>Рефлексия<br>(рабочая карточка) |
| 57.  |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Открытое занятие<br>Игра                | 2 | <b>Итоговое занятие<br/>по пройденным<br/>темам</b><br>«Робо-картотека»  | ДДТ | Самооценка.<br>Опрос.<br>Зачет                 |
| <b>Тема 6. Проекты с дополнительным набором (28 ч)</b> |  |  |  |   |  |     |  |
| 58.  |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Практическая работа<br>Программирование | 2 | <b>Парк развлечений</b><br>Линия финиша  | ДДТ | Самооценка.<br>Опрос.<br>Зачет                 |
| 59.  |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Практическая работа<br>Программирование | 2 | Колесо обозрения   | ДДТ | Самооценка.<br>Опрос.<br>Зачет                 |
| 60.  |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Практическая работа<br>Программирование | 2 | Карусель   | ДДТ | Самооценка.<br>Опрос.<br>Зачет                 |
| 61.  |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Практическая работа<br>Программирование | 2 | <b>Стройплощадка</b><br>Разводной мост   | ДДТ | Самооценка.<br>Опрос.<br>Зачет                 |
| 62.  |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Практическая работа<br>Программирование | 2 | Вилочный<br>подъемник  | ДДТ | Самооценка.<br>Опрос.<br>Зачет                 |
| 63.  |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Практическая работа<br>Программирование | 2 | Башенный кран  | ДДТ | Самооценка.<br>Опрос.<br>Зачет                 |
| 64.  |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Теория<br>Моделирование                 | 2 | <b>Творческие<br/>задания.</b><br>Моделирование по<br>заданию  | ДДТ | Опрос  |
| 65.  |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Практическая работа<br>Программирование | 2 | Качели   | ДДТ | Наблюдение                                     |
| 66.  |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Практическая работа<br>Программирование | 2 | Игра «Попади в<br>цель»  | ДДТ | Наблюдение                                     |
| 67.  |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Практическая работа<br>Программирование | 2 | Подъемник  | ДДТ | Наблюдение                                     |
| 68.  |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Практическая работа<br>Программирование | 2 | Шлагбаум   | ДДТ | Наблюдение                                     |
| 69.  |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Теория                                  | 2 | Подготовка к<br>защите проекта   | ДДТ | Наблюдение                                     |

|     |  |  |   |   |  |     |                                |
|-----|--|--|---|---|--|-----|--------------------------------|
| 70. |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Теория           | 2 | Защита проектов  | ДДТ | Зачет                          |
| 71. |  |  | <i>Аудиторное занятие</i><br>Игра             | 2 | <b>Итоговое занятие по пройденным темам</b><br>Турнир «Роботы в жизни людей» | ДДТ | Самооценка.<br>Опрос.<br>Зачет |
| 72. |  |  | <b>Итоговое занятие</b><br><b>Конференция</b> | 2 | Проект и его защита (по выбору)  | ДДТ | Защита проекта                 |

**\*Разрабатывается для каждой учебной группы в соответствии с расписанием**

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Пример задания игры «Ответь правильно»

### Задание 1

|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| Робот - это        | 1. Машина для выполнения механических операций.<br>2. Автоматическое устройство, предназначенное для механических операций, которое действует по заранее заложенной программе |  |
| Промышленный робот | 1. Луноход<br>2. Робот-хирург<br>3. Робот – скрипач<br>0. Робот - сварщик   |  |
| Роботы в космосе   | 1. «Робина»<br>2. <u>Марсоход</u>   |  |
| Роботы в медицине  | 1. Луноход<br>2. Мобильный робот<br>3. «Робот-хирург Да Винчи»  |  |

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Пример задания турнира «Кто вперед?»

### Задание 2

Написать программу:

Вращение мотора по ходу часовой стрелки 10 сек с мощностью мотора 10, остановка мотора, вращение мотора против часовой стрелки 5 сек с мощностью мотора 10.

Карточка - Шаблон текста для защиты проекта (пример)

## Защита проекта с видео-фиксацией



Мой проект называется \_\_\_\_\_

Модель состоит из следующих деталей

---

---

---

---

**Движение на колеса передается следующим образом:**

Аккумулятор дает питание на мотор, мотор крутит \_\_\_\_\_ на которой находится \_\_\_\_\_, которое передает движение другому

И движение передается на \_\_\_\_\_ на которой закреплены колеса машины

**Эксперимент показал, что**







---



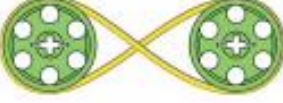
---

---

## ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Рабочие карточки базового уровня (пример)

| Вертушка   | Волчок   | Время вращения |
|--|--|----------------|
|   |   |                |
|   |   |                |
|  |  |                |

| Ременная передача   | Как крутится Птица 1 | Как крутится Птица 2 |
|---|----------------------|----------------------|
|  |                      |                      |
|  |                      |                      |
|  |                      |                      |



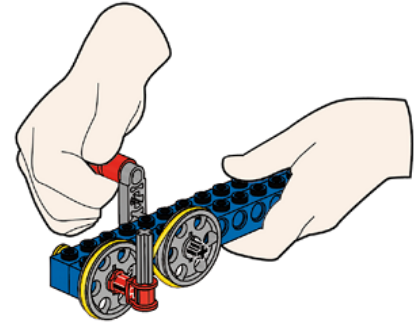
Рабочие карточки базового уровня (пример)

**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.




---



---



---



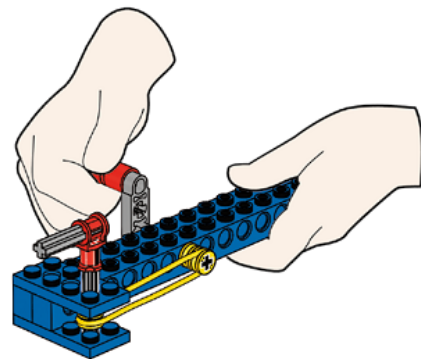
---

**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.




---



---



---



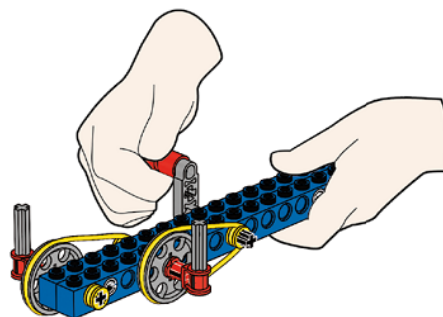
---

**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.




---



---



---



---

Карточки с задачами продвинутого уровня (пример)

**ЗАДАЧА 1**

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

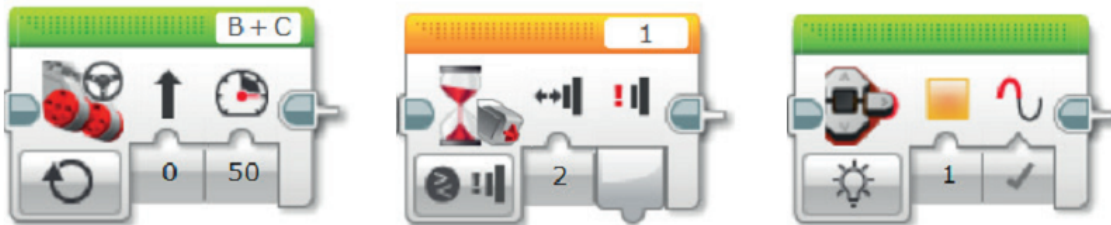
Испытайте составленную программу, затем усложните ее:

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**



**ЗАДАЧА 2**

**Тема 1**

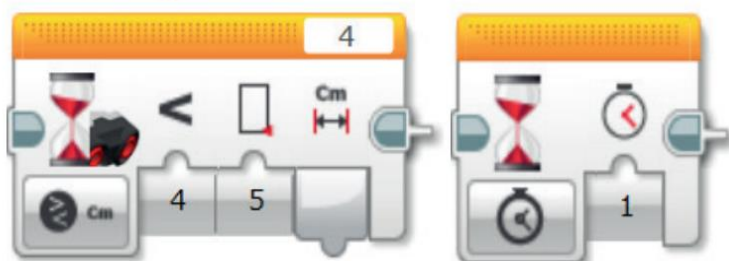
Сейчас вы должны провести эксперимент с одним из датчиков EV3 – ультразвуковым датчиком.

Запрограммируйте колесного робота на разворот в три приема, используя ультразвуковой датчик в качестве парковочного радара, чтобы робот при движении задним ходом останавливался на заданном расстоянии от препятствия.

Может ли ваш робот затормозить перед тем, как тронуться в новом направлении?

Здесь вам потребуются знания о блоке ожидания, также нужно установить ультразвуковой датчик на заднем торце робота.

**Используемые блоки**

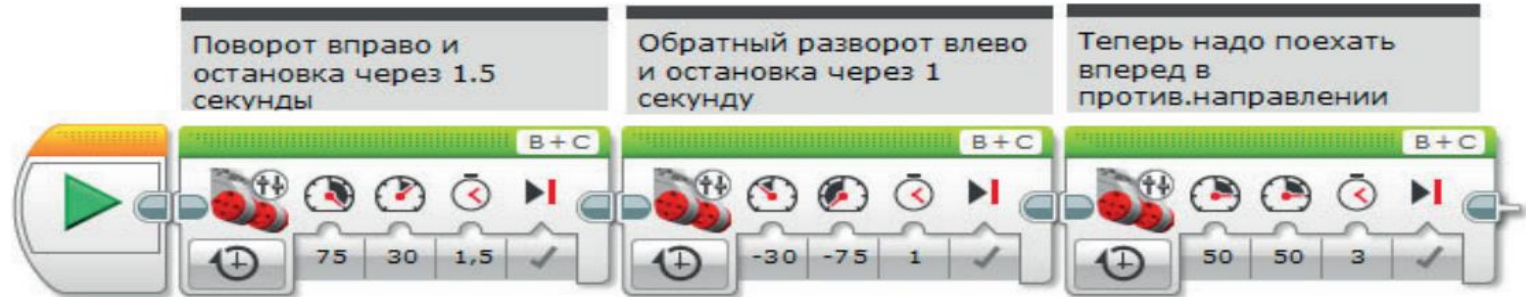


## ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Карточка «Алгоритм программирования» продвинутого уровня (пример)

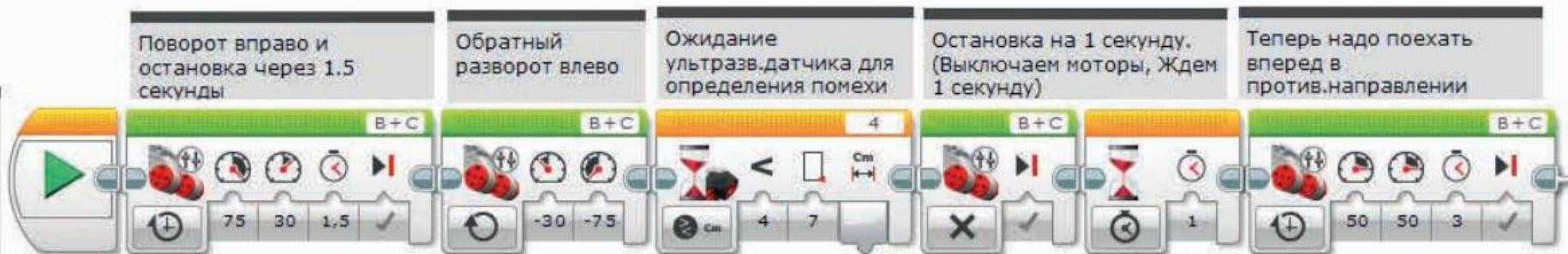
1/1

Сделайте разворот в три приема используя управление и время



1/2

Сделайте разворот в три приема используя управление и время. Добавим ультразвуковой датчик как парковочный датчик



1/3

Сделайте разворот в три приема используя управление и время. Добавим ульт развуквой датчик как парковочный датчик и будем издавать предупреждающий сигнал



Таблица 1 – Индикаторы освоения программы

| № индикатора | Индикаторы освоения программы                            |  |  |
|--------------|--|--|--|
|              | Стартовый уровень  | Базовый уровень  | Продвинутый уровень  |
| 1.           | Понимание терминов по пройденным темам                   |  |  |
| 2.           | Знание и понимание принципов действия различных датчиков |  |  |
| 3.           | Правильная сборка модели по инструкции                   |  |  |
| 4.           | Способность запрограммировать робота по примеру          |  |  |
| 5.           | -  | Способность подбора необходимого рабочего органа и оснастки для выполнения простейших технологических операций                             |  |
| 6.           | -  | Навык составления программы самостоятельно для перемещений робота для выполнения технологических операций и аргументировать свою программу |  |
| 7.           | -  | Навык модификации стандартной модели робота, внесение собственных предложений для улучшения работы   |  |
| 8.           | -  | Выполнение заданий по карточкам, решение кейсов  |  |
| 9.           | -  | -  | Способность проектирования собственной модели робота или подвижного механизма с элементами новизны |
| 10.          | -  | -  | Выступления на конференциях и конкурсах с проектами  |

**Таблица 2 - Оценочный лист итоговой проектной работы  
«Качество выполнения и представления итоговой проектной работы»**

| <b>Критерии оценки</b>                     |  | <b>Оценка педагога</b> | <b>Оценка других участников объединения</b> | <b>Средний балл</b> |
|--|--|------------------------|---|---------------------|
| 1. Достигнутый результат<br>(до 10 баллов) |  |                        |   |                     |
| 2. Оформление проекта<br>(до 5 баллов)     |  |                        |   |                     |
| Защита проекта                             | 3. Представление<br>(до 5 баллов)                |                        |   |                     |
|  | 4. Ответы на вопросы<br>(до 10 баллов)           |                        |   |                     |
| Процесс проектирования                     | 5. Интеллекту-альная активность<br>(до 5 баллов) |                        |   |                     |
|  | 6. Творчество<br>(до 5 баллов)                   |                        |   |                     |
|  | 7. Практическая деятельность<br>(до 5 баллов)    |                        |   |                     |
|  | 8. Умение работать в команде<br>(до 5 баллов)    |                        |   |                     |
|  | ИТОГО  |                        |   |                     |
| Общий итог                                 |  |                        |   |                     |

Таблица 3 - Дневник наблюдения

| ФИО | Индикаторы освоения программы |        |        |        |        |        | ИТОГОВАЯ<br>ЗАЩИТА<br>(баллы) | ИТОГОВЫЙ<br>УРОВЕНЬ<br>ОСВОЕНИЯ<br>ПРОГРАММЫ |
|-----|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------------------------|--|
|     | ТЕМА 1                        | ТЕМА 2 | ТЕМА 3 | ТЕМА 4 | ТЕМА 5 | ТЕМА 6 |                               |  |
|     |                               |        |        |        |        |        |                               |  |
|     |                               |        |        |        |        |        |                               |  |
|     |                               |        |        |        |        |        |                               |  |
|     |                               |        |        |        |        |        |                               |  |

**ФИЗ-МИНУТКА на уроке****Упражнения для глаз**

Специальные упражнения для глаз не только тренируют мышцы, управляющие их движением, они активизируют кровообращение в данной области и снижают умственное утомление. Применение указанных упражнений с детьми младшего школьного возраста наиболее успешно при использовании образного восприятия, игровых заданий.

Для первого упражнения возможно использование игрового задания «День – ночь». Для второго (при движении глаз вверх, вниз) – «Пол, потолок» или «Небо, земля». При движении глаз влево и вправо – игровое задание «Часики» («Тик – так»). Для третьего упражнения – «Мы рисуем».

1. Плотно закрыть и широко открыть глаза. Повторить 5–6 раз с интервалом 30 секунд.
2. Посмотрите вверх, вниз, вправо, влево и в обратном направлении.
3. 2-е и 3-е упражнения можно делать не только с открытыми, но и с закрытыми глазами.

Упражнения выполняются сидя. Количество повторений каждого из них 3 – 4 раза.

5. Сидя за партой, крепко зажмурить глаза на 3 – 5 секунд, а затем открыть их на 3 – 5 секунд.

Повторить 6 – 8 раз.

Это упражнение укрепляет мышцы век, улучшает кровообращение, способствуя расслаблению мышц глаз.

**Несколько упражнений для рук и кистей:**

1) Опустите руки вдоль туловища и немного потрясите расслабленными кистями. Так кровь будет приливать к кончикам пальцев и позволит рукам больше расслабиться.

2) Потом поставьте локти на стол, а руки поднимите вверх и сделайте несколько круговых движений в разные стороны расслабленными кистями рук.

3) Постарайтесь, как можно более сопротивляясь, сжать пальцы в кулак и так же с силой их разожмите. Сначала сжимайте все пальцы вместе, а затем поочерёдно соберите в кулак. После этого снова расслабьте руки, опустив их вдоль туловища и немного встряхнув кистями.

4) Сделайте из пальцев "замок" и поворачивайте кистями вправо и влево и, не расцепляя рук, повторите эти движения большими пальцами - один вращается вокруг другого. В том же положении сделайте волновые движения руками.

- 5) Сложите ладони и пальцы вместе и с силой надавите одной рукой на другую.

**Для снятия общего напряжения:**

1. Стойка ноги врозь, руки, согнутые вперед, кисти в кулаках. 1 – с поворотом туловища налево "удар" правой рукой вперед. 2 – и.п. 3–4 – то же в другую сторону. Повторить 6–8 раз. Дыхание не задерживать.

2. О.с. 1 – руки в стороны, туловище и голову повернуть налево. 2 – руки вверх. 3 – руки за голову. 4 – и.п. Повторить 4–6 раз в каждую сторону. Темп медленный.

**Для улучшения мозгового кровообращения:**

1. О.с. 1 – руки за голову; локти развести пошире, голову наклонить назад. 2 – локти вперед. 3–4 – руки расслабленно вниз, голову наклонить вперед. Повторить 4–6 раз. Темп медленный.

2. И.п. – сидя на стуле. 1 – голову наклонить вправо. 2 – и.п. 3 – голову наклонить влево. 4 – и.п. Повторить 4–6 раз. Темп средний.

**Для снятия утомления туловища и ног:**

1. И.п. – стойка ноги врозь, руки за голову. 1–3 – круговые движения тазом в одну сторону. 4–6 – то же в другую сторону. 7–8 – руки вниз и расслабленно потрясти кистями. Повторить 4–6 раз. Темп средний.

2. И.п. – стойка ноги врозь. 1–2 – наклон вперед, правая рука скользит вдоль ноги вниз, левая, сгибаясь, вдоль тела вверх. 3–4 – и.п. 5–8 – то же в другую сторону. Повторить 6–8 раз. Темп средний.

3. Упражнение «Крылышки». Основная нагрузка – на мышцы плечевого пояса; предназначено для нормализации работы позвоночника спинного мозга.

Руки на поясице сзади. Кулаки неплотные. Отводить локти назад и вперед попарно и поочередно.

4. Упражнение «Кочерга». Ногу поднимать перед собой носком вовнутрь. Выполняется сидя ногами поочередно и попарно.

ССЫЛКА НА МЕТОДИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ И МАТЕРИАЛЫ К  
ЗАНЯТИЯМ [HTTPS://DISK.YANDEX.RU/D/I\\_E41QTMLJ4FRG](https://disk.yandex.ru/d/I_E41QTMLJ4FRG)