



**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ОБЩЕГО И ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКАЯ ШКОЛА-ДЕТСКИЙ САД»
ДЖАНКОЙСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

ПРИНЯТО
Педагогическим советом
Протокол № 1
от 27.08. 2024 г

УТВЕРЖДАЮ
Директор МОУ ОДО
«Луганская школа –
детский сад»
_____ А.А. Шегеда
Приказ № 247
От 30.08.2024

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА
«РОБОТОТЕХНИКА»**

Направленность - техническая
Срок реализации программы – 1 год
Вид программы – модифицированная
Уровень – стартовый
Возраст обучающихся – 9 -16 лет
Составитель: *Гончаров Фёдор Александрович*,
педагог дополнительного образования

**с. Луганское
2024 г.**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана на основе следующей нормативно-правовой базы:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции);
- Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в действующей редакции);
- Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;
- Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. № 474 «О национальных целях развития России до 2030 года»;
- Национальный проект «Образование» - ПАСПОРТ утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 г. № 16);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р;
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» - ПРИЛОЖЕНИЕ к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07.12.2018 г. № 3;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам;
- Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем развития дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме

реализации образовательных программ»;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

- Об образовании в Республике Крым: закон Республики Крым от 06.07.2015 г. № 131-ЗРК/2015 (в действующей редакции);

- Распоряжение Совета министров Республики Крым от 11.08.2022 г. № 1179-р «О реализации Концепции дополнительного образования детей до 2030 года в Республике Крым»;

- Приказ Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 03.09.2021 г. № 1394 «Об утверждении моделей обеспечения доступности дополнительного образования для детей Республики Крым»;

- Приказ Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 09.12.2021 г. № 1948 «О методических рекомендациях «Проектирование дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ»;

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые), разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет». ФГАУ «Федеральный институт развития образования» и АНО дополнительного профессионального образования

«Открытое образование», письмо от 18.11.2015 г. № 09-3242;

- Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ. Способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей, письмо Министерства образования и науки РФ от 29.03.2016 г. № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций»;

- Письмо Министерства Просвещения Российской Федерации от 20.02.2019 г. № ТС – 551/07 «О сопровождении образования обучающихся с ОВЗ и инвалидностью»;

- Письмо Министерства Просвещения Российской Федерации от 30.12.2022 г. № АБ-3924/06 «О направлении методических рекомендаций «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации»;

- Письмо Минпросвещения России от 19.03.2020 г. № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций»;

- Об образовании в Республике Крым: закон Республики Крым от 06.07.2015 № 131-ЗРК/2015 (с изменениями на 10.09.2019);

- Устав муниципального образовательного учреждения общего и дошкольного образования «Луганская школа – детский сад»;

- Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе муниципального образовательного учреждения общего и дошкольного образования «Луганская школа – детский сад».

Направленность программы: Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет **техническую** направленность.

Актуальность программы состоит в том, что робототехника представляет обучающимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал.

Изучение робототехники позволяет на практике рассмотреть многие темы из учебного предмета «Информатика и ИКТ», которые иногда встречают затруднения в ходе освоения основного курса. А именно, алгоритмизация и программирование, исполнитель, логика, основы устройства компьютера. Также данный курс даст возможность обучающимся закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика и технология.

Робототехника ориентирована на работу в команде, что способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

Процесс организации такого образовательного пространства требует использования новых приемов преподавания, в основе которых лежит представление о деятельностном подходе, как способе достижения планируемых образовательных результатов, удовлетворения личностных потребностей обучающегося, определения его индивидуальной образовательной траектории. В этом заключается **новизна программы**.

Новизна программы также заключается в том, что обучающиеся получают знания, используя схемотехнику и технологии современного мирового уровня. В связи с этим, в программу введены элементы технического перевода, необходимого для чтения зарубежных радиосхем, подростки обучаются взаимодействию электронных устройств с электромеханическими устройствами, что создает новое поле для творческой деятельности обучающихся.

Педагогическая целесообразность программы заключается в раскрытии индивидуальных способностей детей.

Ребята лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии. В совместной работе дети развивают свои индивидуальные творческие способности, коллективно преодолевают творческие проблемы, получают важные фундаментальные и технические знания. Они становятся более коммуникабельными, развивают навыки организации и проведения исследований, что, безусловно, способствует успехам в дальнейшем образовании, в будущей работе.

Адресат программы:

Изучение курса кружка Робототехника рекомендуется проводить для обучающихся **9-12 лет** (мальчики и девочки), интересующихся вопросами ИКТ, проявляющих интерес к техническому творчеству.

Состав групп – разновозрастной. Психологический климат в группе позволяет каждому ребенку раскрыть свои способности, получить удовлетворение от занятий, почувствовать поддержку и помощь старших товарищей.

Условия набора детей в кружки: принимаются все желающие. Наполняемость в группах составляет 15-20 человек. Специальных знаний и навыков для начала обучения

не требуется.

Объем и сроки освоения Программы:

На реализацию учебного материала отводится 1 год - 68 часов.

Уровень обучения: стартовый.

Между стартовым и базовым уровнем обучения соблюдаются преемственность и уровень освоения Программы.

Форма обучения – очная, сетевая.

При необходимости (введении ограничений в связи с эпидемиологическими мероприятиями, изменением санитарных норм и др.) возможно применение *электронного обучения с использованием дистанционных образовательных технологий* при реализации образовательной программы.

При дистанционном обучении используется официальный сайт учреждения: на страницах педагогов размещены папки с названием кружка и группы, в которых размещаются материалы согласно программе и учебному плану. Обратная связь осуществляется через электронные почты педагогов, также размещенных на страницах педагогов.

Особенности организации образовательного процесса

Форма реализации занятий – групповая, индивидуальная, онлайн занятия (по санитарно-эпидемиологической обстановке). Занятия по данной программе включают организационную, теоретическую и практическую части. Организационная часть должна обеспечить необходимые приборы, материалы, инструменты. Большую часть занятия занимает практическая часть. В организации учебно-воспитательного процесса рекомендуется использовать следующие методы обучения: метод наблюдений, проектные методы, метод упражнения, словесный метод, метод показа, метод мотивации и стимулирования.

По форме занятия – это теоретические и практические занятия. *Теоретические сведения* о предмете сообщаются в форме познавательных бесед, продолжительностью не более 10-15 минут на каждом занятии. Это беседы с одновременной демонстрацией деталей, приборов, опытов с вопросами и ответами, иногда с дискуссиями. Большую часть необходимых теоретических знаний обучающиеся получают при разборе принципиальных схем, планируемых к изготовлению. *Практические занятия* – это реализация приобретенных теоретических знаний при моделировании объектов.

Разновозрастный коллектив предполагает разноуровневое обучение, поэтому задания подбираются *индивидуально* каждому обучающемуся с тем, чтобы обеспечить успешность их выполнения.

Кроме перечисленных форм в течение года обучения проводятся развивающие игры в виде викторин, конкурсов на лучший проект, на лучшее практическое выполнение схемы.

Режим занятий

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа, согласно расписанию.

При организации учебного процесса используются различные **формы организации** деятельности: групповые занятия, тематические консультации, соревнования, практические работы, игры, тренировки, онлайн занятия (по санитарно-эпидемиологической обстановке) и

т.д.

В каникулярные, праздничные и нерабочие дни центр работает согласно расписанию, утвержденному директором центра. При дистанционном обучении допускается внесение изменений в содержание данной Программы.

Цель программы: образование детей в сфере инновационных технологий на основе конструирования и программирования роботов образовательного робототехнического комплекта «СТЕМ Мастерская», содействие развитию технического творчества, развитие инновационной деятельности.

Основные задачи:

образовательные

- Использовать современные разработки по робототехнике в области образования;
- Ознакомить обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- Решать с обучающимися ряд кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением;

метапредметные

- Развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;
- Развивать у обучающихся навыки конструирования и программирования;
- Развивать креативное мышление и пространственное воображение учащихся;
- Организовать и принять участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения;

личностные

- Повышать мотивацию обучающихся к изобретательству искусству созданию собственных роботизированных систем;
- Формировать у обучающихся стремление к получению качественного законченного результата;
- Формировать навыки проектного мышления, работы в команде.

Воспитательный потенциал программы

Особенности содержания программы позволяют ребятам познать радость творчества, дают возможность принимать самостоятельные конструкторские решения в области робототехники, чувствовать ответственность за принимаемые решения и действия, отрабатывать умения и навыки в моделировании.

Возможность принятия самостоятельных конструкторских решений и их многовариантность создают условия для выявления и развития творческих способностей учащейся молодежи.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля/ аттестация
		Всего часов	Теория	Практика	
1	Вводное занятие.	2	1	1	устный опрос
2	Роботы	4	2	2	промежуточное тестирование
3	Робототехника	12	4	8	Интерактивная беседа /интерактивный опрос
4	Программирование роботов	16	6	10	творческий проект «Робототехника»
5	Прикладная робототехника	24	6	18	творческий проект «Робототехника»
6	Проектная деятельность, выставка творческих работ по робототехнике	10	0	10	итоговая аттестация
ВСЕГО		68	19	49	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Вводное занятие. Введение в робототехнику (2 ч.)

Теория. Организационные вопросы. Правила поведения в радиолaborатории. Правила техники безопасности труда в радиолaborатории. Противопожарная безопасность.

Оказание первой помощи при травмах и поражении электротоком.

Введение в предмет. Изучение материальной части курса.

Инструктаж по ТБ.

Понятия: исполнитель, управление, сигнал, обратная связь, компьютер и микроконтроллер – устройства управления, программное управление, алгоритм, программа, отладка и запуск программы, датчик. Алгоритмический язык.

Практика. Знакомство со средой программирования Arduino IDE..

2. Роботы (4 ч.) Теория.

Роль инженерии в современном мире. Что такое робот. Понятие термина «робот». Робот-андроид. Применение роботов. Управление роботом. Первые российские роботы, краткая характеристика роботов. Важные характеристики робота. Техника безопасности при конструировании и моделировании.

3. Робототехника (12 ч.)

Робототехника и её законы. Понятие

«робототехника». Три закона (правила) робототехники, их смысл. Современная робототехника. Производство и использование роботов. *Образовательный робототехнический комплект «СТЕМ Мастерская».* Обзор образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская». Исполнительные механизмы образовательного комплекта. Системы управления образовательного комплекта. Техника безопасности при конструировании и моделировании.

4. Программирование роботов (16 ч.)

Робототехника и промышленные роботы. Основные области и направления использования роботов в современном обществе. *Основы проектирования в САПР Fusion 360 на основе образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская».* Интерфейс среды Fusion 360. Создание простейшей модели (куб, шар). Работа с чертежами. Создание деталей манипулятора. *Программирование.* Настройка среды программирования Arduino IDE.

5. Прикладная робототехника (24 ч.)

Образовательный комплект

«СТЕМ Мастерская». Робот с Delta-кинематикой. Обзор Delta-робота. Обратная задача кинематики Delta-робота. Устройство Delta-робота. Разработка управляющей программы. Техническое зрение. SCARA-манипулятор. Обзор SCARA-манипулятора. Обратная задача кинематики SCARA-манипулятора. Устройство SCARA-манипулятора. Разработка управляющей

программы. STEWART-платформа. Обзор платформы Стюарта. Обратная задача кинематики. Устройство платформы Стюарта. Разработка управляющей программы. *Робототехнический комплект с контроллером Arduino*. Базовая мобильная конструкция: сборка, программирование. Тестирование.

6. Проектная деятельность, выставка творческих работ по робототехнике (10 ч.)

Подведение итогов работы кружка. Итоговая аттестация.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Основными результатами изучения курса, являются стимулирование мотивации учащихся к получению знаний, формированию творческой личности, привитие навыков коллективного труда, а также развития интереса к технике, конструированию, программированию и высоким технологиям. В дальнейшем, учащиеся смогут более осознанно подойти к выбору инженерной направленности обучения.

В результате изучения курса учащиеся должны

Знать/понимать:

- роль и место робототехники в жизни современного общества;
- основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;
- основные понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
- общее устройство и принципы действия роботов;
- основные характеристики основных классов роботов;
- общую методику расчета основных кинематических схем;
- порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
- методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
- основы графических языков программирования;
- определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;
- иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;
- основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;
- различные способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды и назначение механических захватов.

Уметь:

- собирать простейшие модели с использованием Образовательного робототехнического комплекта «СТЕМ Мастерская»3;
- самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
- использовать для программирования микрокомпьютер интерфейс среды Fusion 360
- владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
- разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом
- пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения по программе;
- подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать

простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов;

- правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы;
- вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.

Календарный учебный график

Начало учебного года – 01 сентября 2023 года Окончание
учебного года – 31 мая 2024 года Начало учебных занятий:
с 01 сентября 2023 года.

Первое полугодие – с 01 сентября 2023 года по 31 декабря 2023 года

Второе полугодие – с 08 января 2024 года по 31 мая 2024 года Продолжительность учебного
года – 36 недель.

Условия реализации программы

Кадровое обеспечение

Разработка и реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы осуществляется педагогом дополнительного образования, имеющим высшее образование и обладающим профессиональными знаниями в данной области.

Материально-техническое обеспечение

Учебный кабинет оборудован в соответствии с профилем проводимых занятий и имеет следующее оборудование, материалы, программное обеспечение и условия:

1. Учебный класс, оборудованный компьютерной техникой
2. Программы для создания моделей
3. Образовательный робототехнический комплект «СТЕМ Мастерская».
4. Растровый графический редактор Paint 3D
5. Мультимедиа проигрыватель (входит состав операционных систем)
6. Браузер (входит в состав операционных систем)
7. Акустические колонки
8. Проектор.

Методические материалы:

1. Набор конструкторов Образовательный робототехнический комплект «СТЕМ Мастерская».
2. Программное обеспечение Arduino IDE
3. Материалы сайта <http://www.prorobot.ru/lego.php>
4. Средства реализации ИКТ материалов на занятиях (компьютер, проектор,

экран).

Примерные темы проектов:

1. Спроектируйте и постройте автономного робота, который движется по правильному многоугольнику и измеряет расстояние и скорость
2. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может передвигаться:
 - на расстояние 1 м
 - используя хотя бы один мотор
 - используя для передвижения колеса
 - а также может отображать на экране пройденное им расстояние
3. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может перемещаться и:
 - вычислять среднюю скорость
 - может отображать на экране свою среднюю скорость
4. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может передвигаться:
 - на расстояние не менее 30 см
 - используя хотя бы один мотор
 - не используя для передвижения колеса
5. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте робота, который может двигаться вверх по как можно более крутому уклону.
6. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте робота, который может передвигаться по траектории, которая образует повторяемую геометрическую фигуру (например: треугольник или квадрат).
7. Спроектируйте и постройте более умного робота, который реагирует на окружающую обстановку. Запрограммируйте его для использования датчиков цвета, касания, и ультразвукового датчика для восприятия различных данных.
8. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может воспринимать окружающую среду и реагировать следующим образом:
 - издавать звук;
 - или отображать что-либо на экране модуля EV3.
9. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может:
 - чувствовать окружающую обстановку;
 - реагировать движением.
10. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может:
 - воспринимать условия света и темноты в окружающей обстановке;
 - реагировать на каждое условие различным поведением.

Презентация группового проекта

Процесс выполнения итоговой работы завершается процедурой презентации действующего робота.

Презентация сопровождается демонстрацией действующей модели робота и представляет собой устное сообщение (на 5-7 мин.), включающее в себя следующую информацию:

- тема и обоснование актуальности проекта;
- цель и задачи проектирования;
- этапы и краткая характеристика проектной деятельности на каждом из этапов.

Оценивание выпускной работы осуществляется по результатам презентации робота на основе определенных критериев.

Формы контроля

1. Практические занятия
2. Творческие проекты

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 2-3 обучающихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности робота:

- выяснение технической задачи,
- определение путей решения технической задачи

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

Методы обучения

1. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание обучающимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения материалов);

2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)

3. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)

4. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения конструирования и программирования модели робота для решения предложенной задачи.

Календарно-тематический план

Название кружка: «Робототехника», группа _____

№	Название темы занятия	Кол-во часов	Дата по расписанию		Форма аттестации/контроля	Примечание (корректировка)
			По плану	По факту		
1	Организационные вопросы. Правила поведения в радиолaborатории. Правила техники безопасности труда в радиолaborатории. Противопожарная безопасность.				устный опрос	
2	Оказание первой помощи при травмах и поражении электрическим током. Инструктаж по ТБ.				устный опрос	
3	Роль инженерии в современном мире. Что такое робот. Понятие термина «робот».				промежуточное тестирование	
4	Робот-андроид. Применение роботов. Управление роботом.				промежуточное тестирование	
5	Первые российские роботы, краткая характеристика роботов.				промежуточное тестирование	
6	Роль инженерии в современном мире				промежуточное тестирование	
7	Робототехника и её законы. Понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники, их смысл.				Интерактивная беседа /интерактивный опрос	
8	Техника безопасности при конструировании и моделировании.				Интерактивная беседа /интерактивный опрос	
9	Современная				зачет	

	робототехника.					
10	Производство и использование роботов.				Интерактивная беседа /интерактивный опрос	
11	Образовательный робототехнический комплект «СТЕМ Мастерская». Обзор образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская».				Интерактивная беседа /интерактивный опрос	
12	Образовательный робототехнический комплект «СТЕМ Мастерская». Обзор образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская».				Интерактивная беседа /интерактивный опрос	
13	Исполнительные механизмы образовательного комплекта.				Интерактивная беседа /интерактивный опрос	
14	Исполнительные механизмы образовательного комплекта.				Интерактивная беседа /интерактивный опрос	
15	Системы управления образовательного комплекта.				Интерактивная беседа /интерактивный опрос	
16	Системы управления образовательного комплекта.				Интерактивная беседа /интерактивный опрос	
17	Системы управления образовательного комплекта.				Интерактивная беседа /интерактивный опрос	
18	Системы управления образовательного комплекта.				Интерактивная беседа /интерактивный опрос	
19	Робототехника и промышленные роботы.				Интерактивная беседа /интерактивный опрос	
20	Основные области и направления использования роботов в				творческий проект «Робототехника»	

	современном обществе.					
21	Основы проектирования в САПР Fusion 360 на основе образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская».				творческий проект «Робототехника»	
22	Основы проектирования в САПР Fusion 360 на основе образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская».				творческий проект «Робототехника»	
23	Интерфейс среды Fusion 360.				творческий проект «Робототехника»	
24	Интерфейс среды Fusion 360.				творческий проект «Робототехника»	
25	Интерфейс среды Fusion 360. Создание простейшей модели (куб, шар).				творческий проект «Робототехника»	
26	Интерфейс среды Fusion 360. Создание простейшей модели (куб, шар).				творческий проект «Робототехника»	
27	Интерфейс среды Fusion 360. Создание простейшей модели (куб, шар).				творческий проект «Робототехника»	
28	Интерфейс среды Fusion 360. Создание простейшей модели (куб, шар).				творческий проект «Робототехника»	
29	Основы проектирования в САПР Fusion 360 на основе образовательного комплекта				творческий проект «Робототехника»	

	«СТЕМ Мастерская». Работа с чертежами					
30	Основы проектирования в САПР Fusion 360 на основе образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская». Работа с чертежами				творческий проект «Робототехника»	
31	Основы проектирования в САПР Fusion 360 на основе образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская». Создание деталей манипулятора. Программирование.				творческий проект «Робототехника»	
32	Основы проектирования в САПР Fusion 360 на основе образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская». Создание деталей манипулятора. Программирование.				творческий проект «Робототехника»	
33	Программирование. Настройка среды программирования Arduino IDE.				творческий проект «Робототехника»	
34	Программирование. Настройка среды программирования Arduino IDE.				творческий проект «Робототехника»	
35	Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская». Робот с Delta-кинематикой. Обзор Delta-робота.				творческий проект «Робототехника»	

36	Робот с Delta-кинематикой. Обзор Delta-робота.				творческий проект «Робототехника»	
37	Робот с Delta-кинематикой. Обратная задача кинематики Delta-робота.				творческий проект «Робототехника»	
38	Робот с Delta-кинематикой. Обратная задача кинематики Delta-робота.				творческий проект «Робототехника»	
39	Робот с Delta-кинематикой. Устройство Delta-робота.				творческий проект «Робототехника»	
40	Робот с Delta-кинематикой. Устройство Delta-робота.				творческий проект «Робототехника»	
41	Робот с Delta-кинематикой. Разработка управляющей программы.				творческий проект «Робототехника»	
42	Робот с Delta-кинематикой. Разработка управляющей программы.				творческий проект «Робототехника»	
43	Робот с Delta-кинематикой. Техническое зрение				творческий проект «Робототехника»	
44	Робот с Delta-кинематикой. Техническое зрение				творческий проект «Робототехника»	
45	SCARA-манипулятор. манипулятора. Обратная задача кинематики SCARA-манипулятора.				творческий проект «Робототехника»	
46	SCARA-манипулятор. манипулятора. Обратная задача кинематики SCARA-манипулятора.				творческий проект «Робототехника»	

47	SCARA-манипулятор. Устройство SCARA-манипулятора. Разработка управляющей программы.				творческий проект «Робототехника»	
48	SCARA-манипулятор. Устройство SCARA-манипулятора. Разработка управляющей программы.				творческий проект «Робототехника»	
49	STEWART-платформа. Обзор платформы Стюарта. Обратная задача кинематики.				творческий проект «Робототехника»	
50	STEWART-платформа. Обзор платформы Стюарта. Обратная задача кинематики.				творческий проект «Робототехника»	
51	STEWART-платформа. Устройство Платформы Стюарта. Разработка управляющей программы.				творческий проект «Робототехника»	
52	STEWART-платформа. Устройство Платформы Стюарта. Разработка управляющей программы.				творческий проект «Робототехника»	
53	Робототехнический комплект с контроллером Arduino. Базовая мобильная конструкция: сборка.				творческий проект «Робототехника»	
54	Робототехнический комплект с контроллером Arduino. Базовая				творческий проект «Робототехника»	

	мобильная конструкция: сборка.					
55	Робототехнический Комплект с контроллером Arduino. Базовая мобильная конструкция: сборка, программирование. Тестирование.				творческий проект «Робототехника»	
56	Робототехнический Комплект с контроллером Arduino. Базовая мобильная конструкция: сборка, программирование. Тестирование.				творческий проект «Робототехника»	
57	Робототехнический Комплект с контроллером Arduino. Базовая мобильная конструкция: сборка, программирование. Тестирование.				творческий проект «Робототехника»	
58	Робототехнический Комплект с контроллером Arduino. Базовая мобильная конструкция: сборка, программирование. Тестирование.				творческий проект «Робототехника»	
59	Проектная деятельность по программированию роботов. Выполнение моделей.				творческий проект «Робототехника»	
60	Проектная деятельность по программированию роботов. Выполнение моделей.				творческий проект «Робототехника»	

61	Проектная деятельность по программированию роботов. Выполнение моделей.				творческий проект «Робототехника»	
62	Проектная деятельность по программированию роботов. Выполнение моделей.				творческий проект «Робототехника»	
63	Проектная деятельность по программированию роботов. Выполнение моделей.				творческий проект «Робототехника»	
64	Проектная деятельность по программированию роботов. Выполнение моделей.				творческий проект «Робототехника»	
65	Проектная деятельность по программированию роботов. Выполнение моделей.				творческий проект «Робототехника»	
66	Проектная деятельность по программированию роботов. Выполнение моделей.				творческий проект «Робототехника»	
67	Выставка творческих работ по робототехнике				итоговая аттестация	
68	Выставка творческих работ по робототехнике				итоговая аттестация	
Итого за I полугодие						
Итого за год						

В соответствии с КТП заполняется Журнал учета работы педагогадополнительного образования.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА
«РОБОТОТЕХНИКА»
(название программы)**

[illegible]

ЛИТЕРАТУРА

1. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] /http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
3. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru
4. Материалы сайтов
<http://www.prorobot.ru/lego.php>
<http://nau-ra.ru/catalog/robot>
<http://www.239.ru/robot>
http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html
<https://www.lego.com/ru-ru/mindstorms/fan-robots>
5. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
6. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>
7. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>
8. Учебник по программированию роботов (wiki) [Электронный ресурс]

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Приложение 1

Основные критерии освоения содержания программы

Критерий	Уровень выраженности оцениваемого качества		
	низкий	средний	высокий
Мотивация учебной деятельности	Равнодушен к получению знаний, познавательная активность отсутствует	Осваивает материал с интересом, но познавательная активность ограничивается рамками программы	Стремится получать прочные знания, активно включается в познавательную деятельность, проявляет инициативу
Степень обучаемости	Усваивает материал только при непосредственной помощи педагога	Усваивает материал в рамках занятия, иногда требуется незначительная помощь со стороны педагога	Учебный материал усваивает без труда, интересуется дополнительной информацией по предлагаемой деятельности
Навыки учебного труда	Планирует и контролирует свою деятельность только под руководством педагога, темп работы низкий	Может планировать и контролировать свою деятельность с помощью педагога, не всегда организован, темп работы не всегда стабилен	Умеет планировать и контролировать свою деятельность, организован, темп работы высокий
Теоретическая подготовка	Объем усвоенных знаний менее 1/2, не владеет специальной терминологией	Объем усвоенных знаний более 1/2, понимает значение специальных терминов, темп работы не всегда стабилен	Теоретические знания полностью соответствуют программным требованиям, специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с содержанием
Практическая подготовка	Объем усвоенных умений менее 1/2, не может работать самостоятельно, постоянно вынужден обращаться за помощью, затрудняется при работе с оборудованием	Объем усвоенных умений более 1/2, иногда испытывает затруднения и нуждается в помощи педагога, работает с оборудованием с незначительной помощью педагога	Практические умения и навыки полностью соответствуют программным требованиям, успешно применяет их в самостоятельной работе, работает с оборудованием самостоятельно

Тест 1

1. Теоретическая часть.

Вопросы теста (1 балл за каждый правильный ответ):

1. Укажите название детали



- А. Балка с шипами 1x8
- Б. Планка 1x8
- В. Кирпичик
- Г. Балка зеленая

2. Укажите название детали



- А. Аккумулятор
- Б. Мотор
- В. Датчик
- Г. Блок

3. Укажите название детали



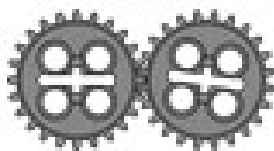
- А. Кирпичик
- Б. Кирпичик 2x2
- В. Кирпичик на 4
- Г. Пластина 2x2

4. Укажите название детали



- А. Гребёнка
- Б. Рейка
- В. Пластина
- Г. зубчатая рейка

5. Как вращаются зубчатые колеса?



- А. в одну сторону;
- Б. в разные стороны.

6. Соедини элементы палитры программирования с их названиями.

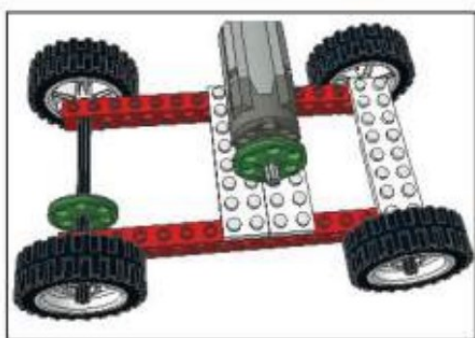
А. 	1.Блок «Подождите...»
Б. 	2.Блок «Начало»

В. 	3.Блок «Цикл»
Г. 	4.Блок «Мотор по часовой стрелке»
Д. 	5.Блок «Произвольный ввод»
Е. 	6.Блок «Прибавить к отображаемому на экране»

7. Соедини элементы конструктора с их названиями.

А. 	1.Червячное колесо
Б. 	2.Датчик наклона
В. 	3.СмартХаб (коммутатор)
Г. 	4.Датчик перемещения (расстояния)
Д. 	5.Зубчатое колесо

8. Дополните конструкцию соответствующим элементом. Выберите только один элемент, отвечающий наиболее логичному использованию.



А.



Б.



В.



Г.

9. Какой блок называется «Ждать»?



А.

Б.

В.

10. Какая программа задает мотору вращение на определенное время?



А.

Б.

В.

2. Практическая часть.

Сбор модели по инструкции за 15-20 минут.

Критерии оценивания практической части:

1-14 баллов - обучающийся выполнил за отведенное время меньше половины задания.

15-25 баллов - обучающийся выполнил более половины задания.

26-30 баллов – обучающийся полностью выполнил работу самостоятельно, без ошибок, модель работает.

Модель выбирается участниками жеребьевкой.

Тест 2

1. Теоретическая часть.

Вопросы теста(1 балл за каждый правильный ответ):

1. Где находится самый большой в мире Леголенд?

А. В Дубае

Б. В Калифорнии

В. В Биллунде

2. Какая тематика не используется ни в одном сете серии?

А. Пиратская

Б. Космическая

В. Военная

3. Какое количество блоков Лего, по оценкам компании, было произведено на протяжении пяти десятилетий?

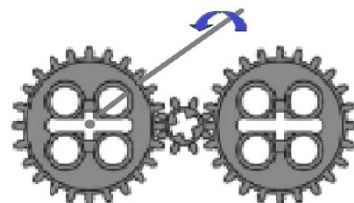
А. Примерно 100 миллиардов

Б. Примерно 300 миллиардов

В. Примерно 400 миллиардов

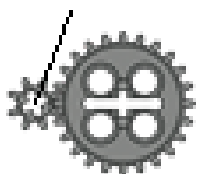
4. Как называются эти зубчатые колеса в данной передаче (ведомое, ведущее, и т.д.). Впиши ответы в таблицу.

А.	
Б.	
В.	



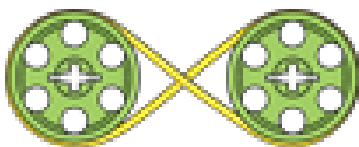
А. Б. В.

5. Какая зубчатая передача изображена на рисунке?



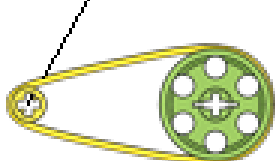
- А. Повышающая
- Б. Понижающая
- В. Прямая

6. Какая ременная передача изображена на рисунке?



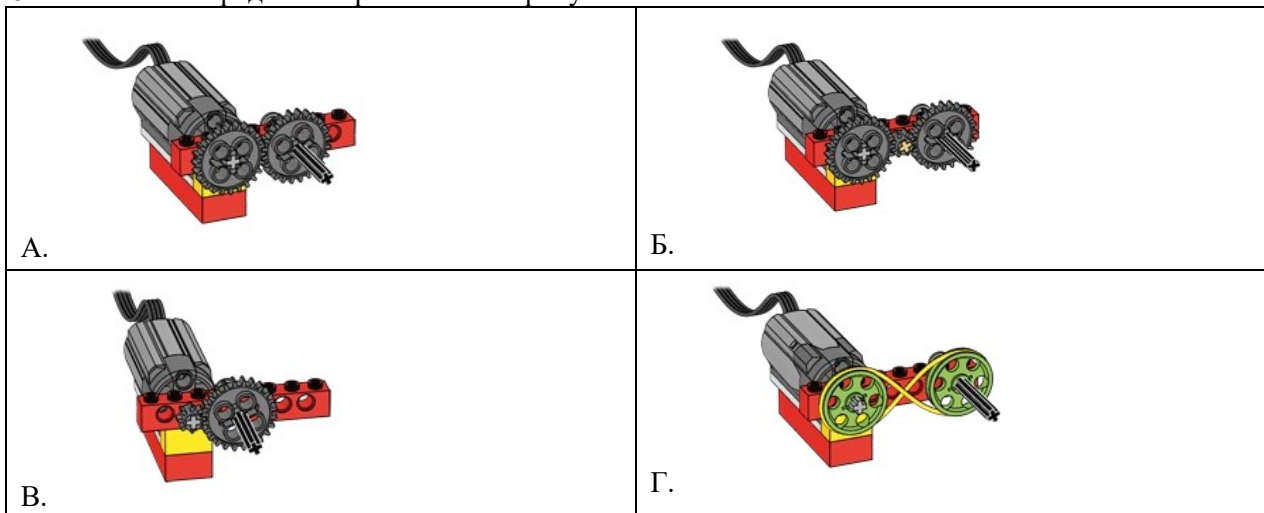
- А. Повышающая
- Б. Перекрестная
- В. Понижающая
- Г. Прямая

7. Как работают шкивы?

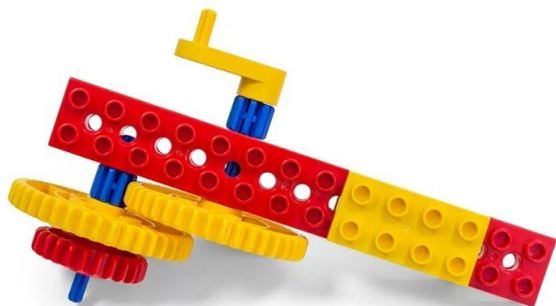


- А. С одинаковой скоростью
- Б. С разной скоростью

8. Какая из передач изображенных на рисунке холостая?



9. В какую сторону будет крутиться волчок, если ручку вращать по часовой стрелке?



- А. по часовой стрелке
- Б. против часовой стрелки

10. Сколько раз прозвучит звук в данной программе?



- A. 1.
- Б. Бесконечное количество раз
- В. 3.

..2. Практическая часть.

Сбор модели по картинке за 15-20 минут.

Критерии оценивания практической части:

1-14 баллов - обучающийся выполнил за отведенное время меньше половины задания.

15-25 баллов - обучающийся выполнил более половины задания.

26-30 баллов – обучающийся полностью выполнил работу самостоятельно, без ошибок, модель работает.

Модель выбирается участниками жеребьевкой.