

Муниципальное учреждение дополнительного образования
«Центр внешкольной работы»

Рассмотрена на заседании
методического совета МУДО ЦВР
Протокол от 16.05.2025 № 8



Утверждаю
Директор МУДО ЦВР
А.С. Девальд
Приказ от 16.05.2025 № 236

**Дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности
«Введение в робототехнику. Стартовый уровень»
(стартовый уровень)**

Возраст учащихся: 7-9 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Вершинина Светлана Викторовна
педагог дополнительного
образования

г. Оленегорск
2025 год

Пояснительная записка

Область применения программы

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Введение в робототехнику. Стартовый уровень» направлена на формирование у учащихся компетенций в области освоения научных знаний и развитие интереса к инженерным профессиям через проектную деятельность.

В рамках данной программы учащиеся приобретают начальные технические знания, необходимые для работы с современными высокотехнологичными наборами робототехники. Проектная деятельность подразумевает практическое решение инженерных задач. При их выполнении учащиеся знакомятся с возможностями работы на высокотехнологичном оборудовании, принципами его работы и областями применения.

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Введение в робототехнику. Стартовый уровень» (далее - программа) разработана в соответствии с основными нормативными документами:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным приказом Министерства Просвещения Российской Федерации «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» от 27.07.2022 № 629;

- Санитарными правилами СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи, утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28;

- Санитарными правилами и нормами СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2;

- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (письмо Министерства и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242);

- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р);

- Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);

- письмом Министерства образования и науки РФ от 25.07.2016 № 09-1790 «Рекомендации по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и

молодежи по программам инженерной направленности»;

- Положением о структуре, порядке разработки и утверждения дополнительных общеразвивающих программ муниципального учреждения дополнительного образования «Центр внешкольной работы»;

- иными нормативными актами по профилю реализуемой образовательной программы, локальными актами учреждения.

Актуальность программы обусловлена необходимостью формирования у детей компетенций в технических областях знаний, работать над решением инженерных задач, практической работой с робототехникой.

Педагогическая целесообразность обусловлена необходимостью развития конструкторских способностей у детей в сфере научно-технического творчества; необходимостью формирования профессиональной ориентации учащихся в сфере проектирования и производства робототехники.

Отличительной особенностью программы является то, что она основана на проектной деятельности, предусматривает привитие участникам навыков прохождения полного жизненного цикла создания инженерного продукта. Выполнение проектов позволит учащимся применять начальные знания и навыки для различных разработок и воплощения своих идей в жизнь.

Программа ориентирована на решение реальных технологических задач в рамках проектной деятельности детей, обучающихся в мини-технопарке. Основные требования к образовательной программе, реализуемой на базе мини-технопарка: интерактивность, проектный подход, работа в команде.

Разработка и реализация программы осуществляется с учетом следующих базовых принципов: интереса, инновационности, доступности и демократичности, качества, научности.

Цель программы: формирование инженерных компетенций в областях конструирования, мехатроники, электроники, робототехники, компьютерных технологий.

Задачи

Обучающие:

- изучать принципы работы робототехнических элементов, состояние и перспективы робототехники в настоящее время;

- осваивать «hard» и «soft» компетенции; формировать умение ориентироваться на идеальный конечный результат;

- обучать владению технической терминологией, технической грамотности;

- формировать умение пользоваться технической литературой;

- формировать целостную научную картину мира;

- изучать приемы и технологии разработки простейших алгоритмов и систем управления, машинного обучения, технических устройств и объектов управления.

Развивающие:

- формировать интерес к техническим знаниям;

-развивать у обучающихся техническое мышление, изобретательность, образное, пространственное и критическое мышление;

-формировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;

-развивать волю, терпение, самоконтроль, внимание, память, фантазию;

-развивать способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения;

-стимулировать познавательную активность обучающихся посредством включения их в различные виды конкурсной деятельности;

Воспитательные:

- воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;

- формировать организаторские качества;

- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;

- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;

- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

Уровень программы: стартовый.

Адресат программы: дети в возрасте от 7 до 9 лет, проявляющие интерес к занятиям техническим творчеством. Требования к первоначальным знаниям не предъявляется. Набор группы осуществляется в заявительном порядке. Комплектация групп производится согласно Уставу и локальному нормативному акту МУДО ЦВР.

Форма реализации программы – очная.

Срок реализации программы: 1 год.

Объем программы – 72 часа.

Количество обучающихся в группе: 10-12 человек.

Форма организации занятий – групповая, при работе над проектами
- групповая, парная.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 академических часа. Продолжительность занятий для детей 7 лет – 35 минут. Для детей от 8 лет – 45 минут.

Ожидаемые результаты

Предметные:

В результате освоения программы учащиеся должны

знать:

- правила безопасного пользования инструментами и оборудованием, организовывать рабочее место;

- оборудование и инструменты, используемые в области робототехники;

- основные принципы работы с робототехническими элементами;

- основные направления развития робототехники;

- основные сферы применения робототехники, мехатроники и электроники;

- основные принципы работы электронных схем и систем управления

объектами;

уметь:

- соблюдать технику безопасности;
- разрабатывать простейшие системы с использованием электронных компонентов и робототехнических элементов;
- разрабатывать простейшие алгоритмы и системы управления робототехническими устройствами;

владеть:

- основной терминологией в области робототехники, электроники, компьютерных технологий;
- методами разработки простейших алгоритмов и систем;
- управления, технических устройств и объектов управления.

Метапредметные:

уметь:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку учителя и сверстников;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Личностные:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной

жизни в группах и сообществах;

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками;

- формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

Методическое обеспечение программы

Принципы реализации программы:

- *успеха* - каждый ребенок должен чувствовать успех при освоении программы;

- *динамики* - предоставить ребенку возможность активного поиска и освоения объектов интереса, собственного места в творческой деятельности, заниматься тем, что нравится.

- *доступности* - обучение и воспитание строится с учетом возрастных и индивидуальных возможностей обучающихся, без интеллектуальных, физических и моральных перегрузок.

- *наглядности* - обучение строится на конкретных образцах, непосредственно воспринятых учащимися не только через зрительные, но и моторные, а также тактильные ощущения. Наглядность, обеспечиваемая с помощью разнообразных фото- и видеоматериалов, мультимедийных презентаций, заочных экскурсий, моделей и диорам, развивает наблюдательность и мышление, помогает более глубоко усваивать учебный материал;

- *систематичности и последовательности* – систематичность и последовательность осуществляется как в проведении занятий, так в самостоятельной работе учащихся;

- *связи обучения с практикой* – занятия необходимо строить так, чтобы учащиеся использовали полученные теоретические знания в решении практических задач (причем не только в процессе обучения, но и в реальной жизни), а также умели анализировать и преобразовывать окружающую действительность, вырабатывая собственные взгляды;

- *воспитывающего обучения* – в учебной деятельности педагог учащемуся дает не только знания, но и формирует его личность;

- *принцип сознательности и активности* - результатов обучения можно достичь только тогда, когда дети являются субъектами процесса познания, т.е. понимают цели и задачи обучения, имеют возможность самостоятельно планировать и организовывать свою деятельность, умеют ставить проблемы и искать пути их решения;

- *принцип целенаправленности* - вся воспитательная и учебная деятельность, и каждая конкретная педагогическая задача подчинены решению общей цели воспитания – формированию духовно развитой творческой личности, активного созидателя.

Формы и методы обучения

Форма организации занятий:

- фронтальная;
- групповая;
- индивидуальная;
- самостоятельная работа.

Формы учебных занятий: демонстрация, игра, ролевая игра, практические работы, беседы, лекции, конкурсы, выставки, тестирование.

Методы обучения

- *наглядные* (иллюстрации, фото, материалы, схемы и т.д.);
- *словесные* (лекция, рассказ, беседа, инструктаж);
- *практические* (демонстрация приемов, техник, моделей; упражнение, самостоятельная работа, практические и творческие задания и т.д.).

Программа реализуется на высокотехнологичном оборудовании на площадке детского мини-технопарка «Квантолаб». Перед каждым практическим занятием проводится инструктаж по безопасному пользованию применяемых инструментов и оборудования. Работа строится на основе развития у детей и подростков 4К-компетенций: креативности, коммуникативности, критическом мышлении, командной работе.

Основной метод обучения – **кейс-метод**, смысл которого заключается в осмыслении, критическом анализе и решении конкретных проблем или случаев (cases). **Цель метода** – совместными усилиями группы учащихся проанализировать представленную ситуацию (case), и выработать практическое решение; окончание процесса – оценка предложенных алгоритмов и выбор лучшего в контексте поставленной проблемы.

Педагогические технологии

При выборе педагогической технологии учитывается уровень подготовки детей, возраст, индивидуальные особенности и способности детей.

«Дифференциация» - внутригрупповая дифференциация для разделения по уровням познавательного интереса. Обучение организуется на разных уровнях с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся, а также с учетом специфики настоящей программы на основе активности, самостоятельности, общения детей и на договорной основе: каждый отвечает за результаты своего труда. Главный акцент в обучении ставится на самостоятельную работу в сочетании с приемами взаимопроверки, взаимопомощи, взаимообучения.

Групповые технологии. Групповые технологии предполагают организацию совместных действий, коммуникацию, общение, взаимопонимание, взаимопомощь, взаимокоррекцию. На занятиях учебная группа делится на подгруппы для решения и выполнения конкретных задач; задание выполняется таким образом, чтобы был виден вклад каждого ученика. Состав группы может меняться в зависимости от цели деятельности.

Технология сотрудничества – технология совместной развивающей деятельности взрослых и детей, скреплённой взаимопониманием, совместным анализом хода и результата этой деятельности. Личностный подход к ребенку ставит в центр развитие личности ребенка, с целью раскрытия его неразвитых способностей и возможностей.

Коммуникативная технология обучения, то есть обучение на основе общения. Участники обучения – педагог – ребенок. Отношения между ними основаны на сотрудничестве и равноправии.

Технология проблемного (проектного) обучения - организация учебного процесса, которая предполагает создание в сознании учащихся под руководством педагога проблемных ситуаций и организацию активной самостоятельной деятельности учащихся по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками и развитие мыслительных способностей.

Кейс-технология (Case Study) – обучение действием: усвоение знаний и формирование умений есть результат активной самостоятельной деятельности учащихся по разрешению противоречий, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей. Технология включает в себя следующие фазы:

- индивидуальная самостоятельная работы обучаемых с материалами кейса (идентификация проблемы, формулирование ключевых альтернатив, предложение решения или рекомендуемого действия);

- работа в малых группах по согласованию видения ключевой проблемы и ее решений;

- презентация и экспертиза результатов малых групп на общей дискуссии (в рамках учебной группы).

Здоровьесберегающие технологии – система по сохранению и развитию здоровья всех участников – взрослых и детей, представлены в виде комплексов упражнений и подвижных игр для физкультминутки.

Дидактические средства обучения:

- специализированная литература по направлению, подборка журналов;
- наборы технической документации к применяемому оборудованию;
- образцы моделей и систем, выполненные учащимися и педагогом;
- плакаты, фото и видеоматериалы;
- учебно-методические пособия для педагога и учащихся, включающие дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях, компьютерное и видео оборудование.

Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя электронные пособия, справочные материалы, программное обеспечение, используемое для обеспечения учебной и проектной деятельности, ресурсы сети Интернет.

Диагностика результативности образовательного процесса

Данная программа предполагает вводную диагностику, текущий контроль, промежуточную аттестацию и итоговый контроль.

Цель проведения – определение изменения уровня развития учащихся, их творческих способностей, получение сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения.

Вводная диагностика проводится в начале учебного года в форме краткого опроса с целью определения образовательных потребностей и степени подготовки и уровня мотивации обучающихся.

Промежуточная аттестация проводится в середине учебного года и позволяет выявить достигнутый на данном этапе уровень знаний и навыков учащихся, в соответствии с реализованной проектной деятельностью. Предлагаются выполнение практических заданий, контрольные тесты.

Итоговый контроль проводится по окончании программы по результатам выставки и защиты творческих проектов и предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем изученным разделам. Данный контроль позволяет проанализировать степень усвоения программы учащимися.

Формы итогового контроля:

- демонстрация проектов на внутренних и внешних уровнях;
- участие в конкурсах, олимпиадах, соревнованиях в соответствии с профилем обучения.

Итоговая оценка развития личностных качеств учащегося производится по трём уровням:

«высокий»: положительные изменения личностного качества учащегося в течение учебного года признаются как максимально возможные для него;

«средний»: изменения произошли, но учащийся потенциально был способен к большему;

«низкий»: изменения не замечены.

Результатом усвоения учащимися программы по каждому уровню являются: устойчивый интерес к занятиям робототехникой, результаты достижений в массовых мероприятиях различного уровня.

Диагностические материалы (см. Приложения 2, 3).

Учебный план

№ п/п	Раздел программы	Количество часов			Форма аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в образовательную программу. Техника безопасности	2	1	1	вводная диагностика: краткий опрос
2.	Знакомство с конструктором	3	3	-	краткий опрос
3.	Введение в робототехнику	6	3	3	краткий опрос, наблюдение, анализ
4.	Механизмы	9	2	7	краткий опрос, наблюдение, анализ
5.	Моторные механизмы	4	2	2	краткий опрос наблюдение, анализ
6.	Управление роботом	3	1	2	краткий опрос наблюдение, анализ
7.	Первые шаги	4	1	3	наблюдение, анализ
8.	Промежуточная аттестация	1	-	1	практические задания, контрольные тесты
9.	Помощник Майло	7	1	6	наблюдение, анализ
10.	Создание проектов с пошаговой инструкцией	3	-	3	краткий опрос наблюдение, анализ
11.	Решение кейсов на базе материалов LegoWeDo 2.0	21	2	19	краткий опрос наблюдение, анализ
12.	Проектно-конструкторская деятельность	7	1	6	краткий опрос наблюдение, анализ
13.	Итоговое занятие. Итоговый контроль.	2	-	2	защита проекта
Всего		72	17	55	

Содержание учебного плана

1. Вводное занятие

Теория (1 ч). Введение в образовательную программу. ТБ при работе в кабинетеробототехники. Вводная диагностика.

Практика (1 ч).

2. Знакомство с конструктором.

Теория (3 ч). Значение техники в жизни человека. Что такое техническое моделирование, робототехника, электроника, мехатроника. Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Анкетирование с целью выявления интересов и ожиданий. Первичный тест на умение работать с деталями. Знакомство с понятиями «Механизм», «Автомат», «Робот». Три закона робототехники.

3. Введение в робототехнику

Теория (3 ч.) Введение в робототехнику. Знакомство с понятием «Механизм». Введение в робототехнику. Знакомство с понятием «Автомат». Введение в робототехнику. Знакомство с понятием «Робот».

Практика (3 ч.) Введение в робототехнику. Знакомство с понятием «Три закона робототехники. Виды деталей, крепежных элементов, колес. Типы соединений и креплений.

4. Механизмы

Теория (2 ч.) Механизмы. Механическая передача.

Практика (7 ч.) Виды механической передачи. Ременная передача. Фрикционная передача.

Цилиндрическая передача. Коническая передача. Червячная передача. Реечная передача.

5. Моторные механизмы

Теория (2 ч.) Источники питания. Электродвигатель. Тягловые машины. Обзоры соревнований по робототехнике.

Практика (2 ч.) Тягловые машины. Обзоры соревнований по робототехнике. Знакомство с понятием «Контроллер».

6. Управление роботом

Теория (1 ч.) Введение понятия «Алгоритм».

Практика (2 ч.) Знакомство с понятием «Контроллер». Обзор среды программирования.

7. Первые шаги

Теория (1 ч.) Мобильный робот и его управление.

Практика (3 ч.) Знакомство с датчиками. Сборка и программирование

элементарных моделей.

8. Промежуточная аттестация.

Практика (1ч). Оценка уровня знаний и навыков учащихся, в соответствии с реализованной проектной деятельностью. Выполнение практических заданий, контрольные тесты.

9. Помощник Майло

Теория (1 ч.) Майло, научный вездеход.

Практика (6 ч.) Датчик перемещения. Датчик наклона. Майло-помощник. Тяга. Скорость. Прочие конструкции.

10. Создание проектов с пошаговой инструкцией

Практика (3 ч.) Конструирование. Модель «Дельфин». Конструирование. Модель: «Гоночный автомобиль». Конструирование. Модель: «Горилла».

11. Решение кейсов на базе материалов Lego WeDo 2.0

Теория (2 ч.) Метаморфоз лягушки. Техника для изучения поверхности планет.

Практика (20 ч.) Метаморфоз лягушки. Растения и опылители. Предотвращение наводнения. Десантирование и спасение. Сортировка и переработка. Хищник и жертва. Язык животных. Мост для животных. Очистка океана. Машины будущего. Техника для изучения поверхности планет.

12. Проектно-конструкторская деятельность

Теория (1 ч.) Выбор проектной работы.

Практика (6 ч.) Работа над проектом: конструирование. Усовершенствование модели. Подготовка презентации.

13. Заключительное занятие. Выставка и презентация проектов. Итоговый контроль.

Практика (2 ч.). Выставка и презентация творческих проектов. Защита учащимися проектов.

Материально-техническое обеспечение

- учебный кабинет (включая типовую мебель);
- ноутбук с выходом в Интернет – 10 шт.
- робототехнический конструктор начального уровня Lego WeDo 2.0 – 6 шт.
- магнитно-маркерная доска;
- мультимедийный проектор, колонки.

Список литературы для педагога

1. Власова О.С. Образовательная робототехника в учебной деятельности учащихся начальной школы учебно-методическое пособие/О.С. Власова, А.А. Попова. – Челябинск: Из-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2014 – 111 с.
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум/Д.Г. Копосов, под ред. Е.В. Баклашова – М.: Бином, 2015. – 292с.
3. Никулин С.К., Полтавец Г.А., Полтавец Т.Г. Содержание научно-технического творчества учащихся и методы обучения/С.К. Никулин, Г.А. Полтавец, Т.Г. Полтавец. М.: МАИ. 2004. – 677с.
4. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое пособие / Л. П. Перфильева, Т. В. Трапезникова, Е. Л. Шаульская, Ю. А. Выдрина; под рук. В. Н. Халамова. - Челябинск: Взгляд, 2011. – 96 с.
5. Никулин С.К. Системный подход к развитию научно-технического творчества учащихся в учреждениях дополнительного образования России. - УМП. М.: Издательство МАИ. 2005. – 395с.
6. Комплект учебных материалов WeDo 2.0 на русском языке. LEGO Group. - 40 с.

Список литературы для учащихся

1. Белиовская Л.Г., Белиовский Н.А. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход/ Л.Г. Белиовская, Н.А. Белиовский, под. ред.Д.А. Мовчан. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 88с.
2. Белиовская Л.Г., Белиовский Н.А. Роботизированные лабораторные работы по физике. Пропедевтический курс физики (+ DVD-ROM) – М.: ДМК Пресс, 2016. – 164с.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей/С.А. Филиппов. – СПб.: Наука, 2013. - 319 с.
4. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление/С.А. Филиппов. – М.: Лаборатория знаний, 2017. - 190с.

Интернет-источники

1. Роботы Лего и робототехника [Электронный ресурс]/Робототехника для каждого, 2024. URL: <http://www.prorobot.ru/>. (Дата обращения 25.04.2025).
2. Роботехника. Инженерно-технические кадры инновационной России. М., 2024. URL: <http://www.russianrobotics.ru> . (Дата обращения 25.04.2025).
3. Книга учителя. ПервоРобот LEGO WeDo [Электронный ресурс]/Робототехника для каждого, 2024. URL: <https://www.prorobot.ru/load/WeDo-Teacher-s-Guide-LEGO-Education-2009.pdf> . (Дата обращения 25.04.2025).

4. Книга учителя. ПервоРобот LEGO WeDo [Электронный ресурс]/ URL: <https://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/files/user-guides/wedo/wedo-user-guide-rus-d38b535632522415f0ab8804514afff7.pdf>. (Дата обращения 25.04.2025).

Программу составила
педагог дополнительного образования
МУДО ЦВР

С.В. Вершинина

Приложение 1

Календарный учебный график к дополнительной общеразвивающей программе «Введение в робототехнику. Стартовый уровень»

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	сентябрь		Очная	2	Введение в образовательную программу. Техника безопасности	Квантолаб, Ферсмана, 15	вводная диагностика: краткий опрос
2	сентябрь		Очная	2	Виды конструкторов по типу соединений	Квантолаб, Ферсмана, 15	краткий опрос, наблюдение, анализ
3	сентябрь		Очная	2	Типы соединений и креплений Введение в робототехнику. Знакомство с понятием «Механизм»	Квантолаб, Ферсмана, 15	краткий опрос, наблюдение, анализ
4	сентябрь		Очная	2	Введение в робототехнику. Знакомство с понятием «Автомат» Знакомство с понятием «Робот»	Квантолаб, Ферсмана, 15	краткий опрос, наблюдение
5	октябрь		Очная	2	Введение в робототехнику. Знакомство с понятием «Три закона робототехники	Квантолаб, Ферсмана, 15	наблюдение, анализ
6	октябрь		Очная	2	Виды деталей, крепежных элементов, колес Типы соединений и креплений	Квантолаб, Ферсмана, 15	краткий опрос, наблюдение
7	октябрь		Очная	2	Механизмы Механическая передача	Квантолаб, Ферсмана, 15	наблюдение, анализ
8	октябрь		Очная	2	Виды механической передачи Ременная передача	Квантолаб, Ферсмана, 15	краткий опрос, наблюдение
9	ноябрь		Очная	2	Фрикционная передача Цилиндрическая передача	Квантолаб, Ферсмана, 15	наблюдение, анализ
10	ноябрь		Очная	2	Коническая передача Червячная передача	Квантолаб, Ферсмана, 15	краткий опрос
11	ноябрь		Очная	2	Реечная передача Источники питания. Электродвигатель	Квантолаб, Ферсмана, 15	наблюдение, анализ
12	ноябрь		Очная	2	Тяговые машины. Обзоры соревнований по робототехнике	Квантолаб, Ферсмана, 15	наблюдение, анализ
13	декабрь		Очная	2	Знакомство с понятием «Контроллер» Обзор среды программирования	Квантолаб, Ферсмана, 15	краткий опрос, наблюдение

14	декабрь		Очная	2	Введение понятия «Алгоритм» Мобильный робот и его управление	Квантолаб, Ферсмана, 15	краткий опрос, наблюдение
15	декабрь		Очная	2	Знакомство с датчиками Сборка и программирование элементарных моделей	Квантолаб, Ферсмана, 15	краткий опрос, наблюдение
16	декабрь		Очная	1 1	Сборка и программирование элементарных моделей Промежуточная аттестация	Квантолаб, Ферсмана, 15	краткий опрос, наблюдение практические задания, контрольные тесты
17	январь		Очная	2	Майло, научный вездеход Датчик перемещения	Квантолаб, Ферсмана, 15	краткий опрос, наблюдение
18	январь		Очная	2	Майло-помощник Датчик наклона	Квантолаб, Ферсмана, 15	краткий опрос, наблюдение
19	январь		Очная	2	Тяга Скорость	Квантолаб, Ферсмана, 15	краткий опрос, наблюдение
20	январь		Очная	2	Прочие конструкции Конструирование. Модель «Дельфин»	Квантолаб, Ферсмана, 15	краткий опрос,наблюдение
21	февраль		Очная	2	Конструирование. Модель: «Гоночный автомобиль» Конструирование. Модель: «Горилла»	Квантолаб, Ферсмана, 15	наблюдение, анализ
22	февраль		Очная	2	Метаморфоз лягушки	Квантолаб, Ферсмана, 15	наблюдение, анализ
23	февраль		Очная	2	Растения и опылители	Квантолаб, Ферсмана, 15	наблюдение, анализ
24	февраль		Очная	2	Предотвращение наводнения	Квантолаб, Ферсмана, 15	краткий опрос, наблюдение
25	март		Очная	2	Десантирование и спасение	Квантолаб, Ферсмана, 15	краткий опрос, наблюдение
26	март		Очная	2	Сортировка и переработка	Квантолаб, Ферсмана, 15	краткий опрос, наблюдение
27	март		Очная	2	Хищник и жертва	Квантолаб, Ферсмана, 15	краткий опрос, наблюдение
28	март		Очная	2	Язык животных	Квантолаб, Ферсмана, 15	краткий опрос, наблюдение
29	апрель		Очная	2	Мост для животных	Квантолаб, Ферсмана, 15	краткий опрос, наблюдение
30	апрель		Очная	2	Очистка океана	Квантолаб, Ферсмана, 15	наблюдение, анализ

31	апрель		Очная	2	Машины будущего	Квантолаб, Ферсмана, 15	краткий опрос, наблюдение
32	апрель		Очная	2	Техника для изучения поверхности планет	Квантолаб, Ферсмана, 15	краткий опрос, наблюдение
33	май		Очная	2	Выбор проектной работы Работа над проектом: конструирование	Квантолаб, Ферсмана, 15	краткий опрос, наблюдение
34	май		Очная	2	Усовершенствование модели Работа над проектом: конструирование	Квантолаб, Ферсмана, 15	наблюдение, анализ
35	май		Очная	2	Итоговое тестирование. Подготовка презентации	Квантолаб, Ферсмана, 15	тест
36	май		Очная	2	Заключительное занятие. Выставка и презентация проектов	Квантолаб, Ферсмана, 15	краткий опрос, наблюдение
Итого:				72 часа			

Критерии оценки результатов обучающихся

Общими критериями оценки результативности обучения являются:

- оценка уровня теоретических знаний: широта кругозора, свобода восприятия теоретической информации, развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;
- оценка уровня практической подготовки учащихся: соответствие развития уровня практических умений и навыков программным требованиям, свобода владения специальным оборудованием и оснащением, качество выполнения практического задания, технологичность практической деятельности;
- оценка уровня развития и воспитанности обучающихся: культура организации самостоятельной деятельности, аккуратность и ответственность при работе, развитость специальных способностей, умение взаимодействовать с членами коллектива.

Возможные уровни теоретической подготовки обучающихся:

Высокий уровень – учащийся освоил практически весь объем знаний (80-100%), предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием.

Средний уровень – у учащегося объем освоенных знаний составляет 50-79%; сочетает специальную терминологию с бытовой.

Низкий уровень – учащийся овладел менее чем 50% объема знаний, предусмотренных программой; учащийся, как правило, избегает употреблять специальные термины.

Возможные уровни практической подготовки обучающихся:

Высокий уровень – учащийся овладел 80-100% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества.

Средний уровень – у учащегося объем усвоенных умений и навыков составляет 50-79%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном выполняет задания на основе образца.

Низкий уровень – учащийся овладел менее чем 50% умений и навыков, предусмотренных программой; испытывает затруднения при работе с оборудованием; обучающийся в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Оценка уровней освоения

Уровни	Параметры	Показатели
Высокий уровень	Теоретические знания.	Обучающийся освоил материал в полном объеме.

(80-100%)		Знает и понимает значение терминов, самостоятельно ориентируется в содержании материала по темам, учащийся заинтересован, проявляет устойчивое внимание к выполнению заданий.
	Практические умения и навыки.	Учащийся способен применять практические умения и навыки во время выполнения самостоятельных заданий. Правильно и по назначению применяет инструменты. Работу аккуратно доводит до конца. Может оценить результаты выполнения своего задания и дать оценку работы своего товарища.
	Конструкторские способности.	Учащийся способен узнать и выделить объект (конструкцию, устройство). Учащийся способен собрать объект из готовых частей или построить с помощью инструментов. Учащийся способен выделять составные части объекта. Учащийся способен видоизменить или преобразовать объект по заданным параметрам. Учащийся способен из преобразованного или Видоизмененного объекта, или его отдельных частей собрать новый.
Средний уровень (50-79%)	Теоретические знания.	Учащийся способен узнать и выделить объект (конструкцию, устройство). Учащийся способен собрать объект из готовых частей или построить с помощью инструментов. Учащийся способен выделять составные части объекта. Учащийся способен видоизменить или преобразовать объект по заданным параметрам.
	Практические умения и навыки.	Учащийся способен из преобразованного или Видоизмененного объекта, или его отдельных частей собрать новый. Учащийся освоил базовые знания, ориентируется в содержании материала по темам, иногда обращается за помощью к педагогу. Учащийся заинтересован, но не всегда проявляет устойчивое внимание к выполнению задания.
	Конструкторские способности.	Учащийся может узнать и выделить объект (конструкцию, устройство). Учащийся не всегда способен самостоятельно разобрать, выделить составные части конструкции. Учащийся не способен видоизменить или преобразовать объект по заданным параметрам без подсказки педагога.

	Теоретические знания.	Учащийся владеет минимальными знаниями, ориентируется в содержании материала по темам только с помощью педагога.
	Практические умения и навыки .	Учащийся владеет минимальными знаниями, ориентируется в содержании материала по темам только с помощью педагога.
		Учащийся владеет минимальными начальными навыками и умениями. Учащийся способен выполнять каждую операцию только с подсказкой педагога или товарищей. Не всегда правильно применяет необходимый инструмент или на использует вовсе. В работе допускает грубые ошибки, не
		Учащийся владеет минимальными начальными навыками и умениями. Учащийся способен выполнять каждую операцию только с подсказкой педагога или товарищей. Не всегда правильно применяет необходимый инструмент или на использует вовсе. В работе допускает грубые ошибки, не может их найти их даже после указания. Не способен самостоятельно оценить результаты своей работы.
	Конструкторские способности.	Учащийся с подсказкой педагога может узнать и выделить объект (конструкцию, устройство). Учащийся с подсказкой педагога способен выделять составные части объекта. Разобрать, выделить составные части конструкции, видоизменить или преобразовать объект по заданным параметрам может только в совместной работе с педагогом.

Входное тестирование: <https://goo.su/S66NWi7>

Промежуточное тестирование: <https://onlinetestpad.com/ru/test/236780-robototekhnika-1-uroven>

ТЕСТ №1

1. К какому типу деталей относится деталь на картинке?

- 1) КОЛЕСА
- 2) штифты
- 3) пластины
- 4) рамы
- 5) балки



2. Как называется деталь на картинке?

- 1) балка 1X8
- 2) пластина 1X8
- 3) рама 1X8
- 4) балка с шипами
- 5) балка с шипами 1X8



3. В какой из отделов следует положить деталь на картинке?

- 1) датчики
- 2) штифты
- 3) изогнутые балки



4. Как называется деталь на картинке?

- 1) ось
- 2) штифт 3X модульный
- 3) ось 3X модульная
- 5) шестерёнка



5. Как называется деталь на картинке?

- 1) кирпичик
- 2) шестерёнка коронная
- 3) балка
- 4) втулка
- 5) шестерёнка



6. К какому типу деталей относится деталь на картинке?

- 1) шины
- 2) штифты
- 3) изогнутые балки
- 4) балки
- 5) диски



7. Как называется это устройство конструктора?

- 1) датчик расстояния
- 2) датчик наклона
- 3) датчик скорости
- 4) смарт-хаб



ТЕСТ № 2

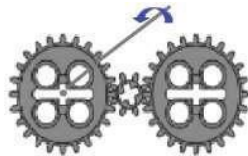
1. Как называется это устройство конструктора?

1. датчик расстояния
2. датчик наклона
3. датчик скорости
4. смарт-хаб



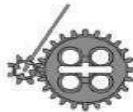
2. Как называются эти зубчатые колеса?

1. ведущее, промежуточное, ведомое
2. большое, маленькое, большое
3. первое, второе, третье



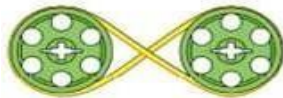
3. Какая зубчатая передача изображена на рисунке?

1. повышающая
2. понижающая
3. прямая



4. Как называется ременная передача?

1. повышающая
2. прямая
3. перекрестная
4. понижающая



5. Для чего используется зубчатая рейка?

1. для изменения скорости объекта
2. для преобразования вращательного движения в поступательное.
3. для изменения направления вращения объектов

6. Что означает этот блок палитры и для чего он нужен?

1. ждать до...
2. цикл – отвечает за повторение блока программы.



7. Что означает этот блок палитры и для чего он нужен?

1. выключить мотор на..
2. мощность мотора задает скорость вращения мотора от 1 до 10
3. мотор против часовой стрелки



Воспитательные мероприятия, предусмотренные Программой

Название мероприятия	Сроки проведения
Мероприятие, посвящённое дню знаний(посвящение в первогодки)	сентябрь
День пожилых людей	октябрь
День Матери	ноябрь
Новый год у ворот	декабрь
Рождественские традиции	январь
День защитника отечества	февраль
Международный женский день	март
День космонавтики	апрель
День победы	май
День защиты детей	июнь

Досуговые мероприятия, предусмотренные Программой

Название мероприятия	Сроки проведения
Дни здоровья	в течении учебного года
Экологические субботники	в течении учебного года
Тематические акции, выставки по здоровье сбережению, ЗОЖ, патриотическому воспитанию, воспитанию толерантности, по борьбе с терроризмом, экстремизмом, коррупцией	в течении учебного года
Мероприятия, направленные на предупреждение и профилактику детского дорожно-транспортного травматизма	в течении учебного года
Мероприятия, направленные на профилактику пожаров от детской шалости с огнем	в течении учебного года
Мероприятия, приуроченные к тематике текущего года, объявленные указами Президента РФ(год Семьи)	в течении учебного года