Отдел образования администрации городского округа Рефтинский

Муниципальное автономное нетиповое образовательное учреждение
«Центр молодёжи» городского округа Рефтинский

Программа принята
на педагогическом совете
Протокол № 7
от «26» марта 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
МАНОУ «Центр молодёжи»
_____С.А. Ткалич
Приказ № 43/1
от «27» марта 2024 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая краткосрочная программа технической направленности «Основы робототехники» (в рамках летнего оздоровительного лагеря)

Возраст обучающихся: 6– 11 лет
Срок реализации: 3 недели

Автор – составитель:
Лоскутова Оксана Евгеньевна,
педагог дополнительного образования

го Рефтинский 2024 г.

Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа «Основы робототехники» и порядок её утверждения разработан в соответствии с ФЗ № 273 от 29 декабря 2012 «Об образовании в Российской Федерации», Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года от31 марта 2020 г. №678-р, Постановлением главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 г. № 41 «Об утверждении СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», Приказом Минобрнауки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Уставом МАНОУ «Центр молодёжи», Положением о дополнительных общеобразовательных программах МАНОУ «Центр молодёжи».

Направленность (профиль) программы

Данная дополнительная общеобразовательная программа разработана в рамках спортивно-технической направленности для учащихся 6-11 лет. Программа направлена на привлечение детей к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Программа рассчитана на обучающихся, имеющих различные интеллектуальные, коммуникативные, учебные и творческие способности, на обучение детей группы риска.

Актуальность программы. Современный этап развития общества характеризуется ускоренными темпами освоения техники и технологий. Непрерывно требуются новые идеи для создания конкурентоспособной продукции, подготовки квалифицированных инженерных кадров. Творческие способности и профессиональное мастерство специалистов становится главной производительной силой общества, для этого необходимо планомерное и заблаговременное развитие у детей и молодежи творческих и технических способностей, а также повышение статуса инженерного образования в обществе.

Робототехника – это возможность объединения конструирования и программирования в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что в современных условиях технологическое образование становится необходимостью, поскольку настоящий этап развития общества

характеризуется интенсивным внедрением во все сферы человеческой деятельности новых наукоемких технологий. Поэтому раннее привлечение детей к техническому творчеству в процессе конструирования движущихся моделей из деталей конструкторов LEGO является актуальным и полностью отвечает интересам детей этой возрастной группы, их способностям и возможностям , поскольку является с одной стороны игровой деятельностью, а с другой – учебной.

Отличительные особенности программы, новизна

Отличительная особенностью данной программы в том, что она позволяет шаг за шагом раскрывать творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получат дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики. Конечный результат нацелен на то, что ребенок создает не просто внешнюю модель робота, дорисовывая в своем воображении его возможности, а создает действующее устройство, которое решает поставленную задачу.

С началом нового тысячелетия в большинстве стран робототехника стала занимать существенное место в школьном и университетском образовании, подобно тому, как информатика появилась в конце прошлого века и потеснила обычные предметы. По всему миру проводятся конкурсы и состязания роботов. Лидирующие позиции в области робототехники на сегодняшний день занимает фирма Lego (подразделение Lego Education) с образовательными конструкторами серии Mindstorms.

Программа включает разновозрастной, разноуровневый принципы представления содержания и построения учебного плана.

Дифференциация по уровню сложности позволяет организовать образовательный процесс, учитывая интересы и способности обучающихся. Разноуровневый принцип реализуется посредством мониторинга результатов обучающихся и распределение детей на группы в соответствии с индивидуальными достижениями.

Цель: реализация творческих способностей обучающихся в процессе конструирования и проектирования.

Задачи:

Образовательные

- Использовать современные разработки по робототехнике в области образования.
- Ознакомить обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов.
- Реализовать межпредметные связи с физикой, информатикой и математикой.
- Научить обучающихся решению ряда задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.

Развивающие

- Развивать у обучающихся инженерное мышление, навыки конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем.
- Развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и

изобретательность.

- Развивать креативное мышление и пространственное воображение обучающихся.
- Организовать участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

Воспитательные

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

Методы, формы и содержание занятий направлены изучение основ теории автоматического управления, интеллектуальные и командные игры роботов, конструирование, построение механизмов с электроприводом, а также на знакомство с основами программирования контроллеров базового набора. Учащиеся изучают пневматику, возобновляемые источники энергии, сложные механизмы и всевозможные датчики.

Адресат: Программа дополнительного образования предназначена для детей 6 - 11 лет. В данном возрасте обучающиеся проявляют интерес к творчеству, у них развито воображение, выражено стремление к самостоятельности. Они нацелены на достижение положительных результатов, это качество очень важно для формирования творческого потенциала личности. В этом возрасте сформирована личность, для которой характерны новые отношения с взрослыми и сверстниками, включение в целую систему коллективов, включение в новый вид деятельности. Наполняемость групп: 12 человек.

Режим занятий:

Продолжительность одного академического часа – 45 мин

Перерыв между учебными занятиями – 10 минут

Общее количество часов в неделю – 5 часов

Занятия проводятся 5 раз в неделю по 1 часу.

Объем программы: 15 часов

Срок освоения: 3 недели

Программа рассчитана на 3 недели обучения в рамках летнего оздоровительного лагеря:

1 неделя обучения – 5 часов в неделю;

2 неделя обучения – 5 часов в неделю;

3 неделя обучения – 5 часов в неделю.

Особенности организации образовательного процесса

Формы реализации программы:

Программа или её часть может реализовываться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при проведении учебных занятий, практик, текущего контроля успеваемости или итоговой аттестации обучающихся.

Перечень форм обучения: фронтальная, индивидуальная, индивидуально-

групповая, групповая, с использованием дистанционных технологий.

Перечень видов занятий: лекции, семинары, экскурсии, соревнования.

Перечень форм подведения итогов: опрос, тестирование, смотр, соревнования.

Содержание программы

Учебно-тематический план

№	Тема	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Введение: информатика, робототехника	0,5	0,5	1	Опрос
2	Основы конструирования	0,5	0,5	1	Творческий отчёт
3	Ознакомление с моторными механизмами	2	2	4	Соревнования
4	Введение в робототехнику	2	2	4	Творческий отчёт
5	Основы управления роботом	1	0	1	Соревнования
6	Игры роботов	0	1	1	Соревнования
7	Состязания роботов	0	1	1	Соревнования
8	Творческие проекты	1	0	1	Творческий отчёт
9	Контрольные задания.	0,5	0,5	1	Зачет
		7,5	**7,5**	**15**	

Содержание программы

Обучающиеся, проходя «стартовый уровень» освоения программы, знакомятся с конструктором, основными деталями и принципами крепления. Создание простейших механизмов, описание их назначения и принципов работы. Создание трехмерных моделей механизмов в среде визуального проектирования. Силовые машины. Использование встроенных возможностей микроконтроллера: просмотр показаний датчиков, простейшие программы, работа с файлами. Знакомство со средой программирования Robolab, базовые команды управления роботом, базовые алгоритмические конструкции. Простейшие регуляторы: релейный, пропорциональный. Участие в учебных состязаниях.

1. Введение: информатика, робототехника.

Тема1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ.

Знакомство с основными компонентами конструктора. Вводный инструктаж по охране труда, технике безопасности и правилам поведения в кабинете.

Теория: Знакомство с историей робототехники, применением роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок.

Практика: Конструирование по замыслу, на свободную тему. Разбор конструкции предмета, его основных структурных частей, форм, размеров, местоположение деталей.

2. Основы конструирования

Теория:

Основные детали конструктора. Названия и принципы крепления деталей.

Программное обеспечение. Простейшие постройки.

Практика:

Формирование пиктограмм, установление соответствия между пиктограммой и процессом, который она запускает. Конструирование «Самый длинный мост».

Строительство башни.

3. Моторные механизмы (механизмы с использованием электромотора и батарейного блока. Роботы-автомобили, тягачи, простейшие шагающие роботы)

Теория:

Основные механические и конструктивные принципы, заключенные в механизмах и конструкциях. Действия простых машин, механизмов и конструкций. Материалы и конструктивные изменения, позволяющие улучшить характеристику автомобилей. Законы физики. Механизмы для преодоления горки.

Практика:

Работа по схеме. Сборка модели гоночного автомобиля. Конструирование модели по замыслу.

4. Введение в робототехнику

Теория: Общее представление о встроенных программах. Общее представление о среде программирования. Виды датчиков и их применения.

Практика:

Работа по схеме. Конструирование простейших моделей с применением датчиков. Обзор колёсных, гусеничных, шагающих роботов.

5. Основы управления роботом

Теория:

Рычажной механизмом. Конструкция предмета, основные структурные части, связь между функцией детали и ее свойствами в постройке.

Практика.

Работа по предложенным инструкциям, пространственное восприятие.

6. Игры роботов. Проведение состязаний.

Теория: Правила состязаний роботов

Практика:

Конструирование моделей. Проведение состязаний. Система шкифов и ремней.

Анализ конструкции предмета. Система рычагов. Анализ конструкции предмета. Состязание роботов. Строительство ЛЕГО города.

7. Состязания роботов

Теория: Правила состязаний роботов

Практика: Подготовка команд для участия в соревнованиях различных уровней.

8. Творческие проекты

Теория: Разработка творческих проектов на свободную тематику. Одиночные и групповые проекты. Выставки.

Практика:

Презентации творческих проектов.

9. Контрольные задания.

Теория: Выполнение работы по инструкции.

Практика: Зачетные работы по пройденным темам.

Ожидаемые результаты:

Предметные результаты:

знать:

- название деталей конструктора LEGO;
- простейшие основы механики;
- понятия алгоритма и программы.

понимать:

- основные принципы создания конструкций;
- принципы движения и его механической передачи;
- принцип работы датчиков, моторов и других элементов конструкторов LEGO WeDo;
- виды механической передачи;
- составлять примерный план работы по созданию механизмов и движущихся моделей с помощью преподавателя;
- создавать собственные модели движущихся конструкций из деталей наборов LEGO самостоятельно или с помощью преподавателя.

Личностные результаты:

- устойчивый интерес к техническому творчеству;
- развитие коммуникативных навыков, умение работать в команде;
- развитие логического и творческого мышления;
- повышение уровня своих способностей к самостоятельному поиску наиболее рационального решения технических и творческих задач;
- развитие внимания, аккуратности, терпения;
- уважительное отношение к своему и чужому труду, бережное отношение к используемому оборудованию.

Метапредметные результаты:

- умение осуществлять самостоятельный поиск информации, анализировать и обобщать её;
- умение работать в паре и коллективе;
- умение формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- умение презентовать выполненный проект;
- умение анализировать результат своей работы;

- умение соблюдать требования техники безопасности при работе с конструкторами.

Условия реализации общеобразовательной общеразвивающей программы
Календарный учебный график

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1	Количество учебных недель	3
2	Количество учебных дней	15
3	Количество часов в неделю	5
4	Количество часов	15
5	Начало занятий	04.06.2024
6	Окончание занятий	25.06.2024

Материально-техническое обеспечение

п/п	Наименование	Кол-во
1	Мобильный компьютерный класс "КИТ"	16
2	Конструктор ПервоРобот LEGO WeDo на класс с ресурсными наборами (4)	12
3	Конструктор Первые механизмы 9656(4)	7
4	Конструктор Первые механизмы 9689(4)	7
5	Конструктор Технология и физика 9686(4)	7
6	Набор дополнительных элементов Пневматика 9641	7
7	Набор дополнительных элементов Возобновляемые источники энергии 9688(4)	7
8	ПервоРобот NXT: Экоград 9594	4
9	Конструктор LEGO City	9
10	Мультимедийный комплект Dialog	1
11	Конструктор электронный Знаток	10
12	Поля для соревнований роботов NXT 100	1
13	Конструктор LEGO	10
14	Учебный комплект для изучения программирования и робототехники на класс LEGO MINDSTORMS Education EV3	1
15	Экран ScreenMedia Apollo-T 150*150MW1:1 STM-1101 на штативе	1
16	Стол регулируемый по высоте с бортиками и полкой	10
17	Стул ученический регулируемый	20

Формы организации занятий и деятельности детей

Основная форма занятий

Преподаватель ставит новую техническую задачу, решение которой ищется совместно. При необходимости выполняется эскиз конструкции. Если для решения требуется программирование, учащиеся самостоятельно составляют программы на компьютерах (возможно по предложенной преподавателем схеме). Далее учащиеся работают в группах по 2 человека, ассистент преподавателя (один из учеников) раздает конструкторы с контроллерами и дополнительными устройствами. Проверив наличие основных деталей, учащиеся приступают к созданию роботов. При необходимости преподаватель раздает учебные карточки со всеми этапами сборки (или выводит изображение этапов на большой экран с помощью проектора). Программа загружается учащимися из компьютера в контроллер готовой модели робота, и проводятся испытания на специально приготовленных полях. При необходимости производится модификация программы и конструкции. На этом этапе возможно разделение ролей на конструктора и программиста. По выполнении задания учащиеся делают выводы о наиболее эффективных механизмах и программных ходах, приводящих к решению проблемы. Удавшиеся модели снимаются на фото и видео. На заключительной стадии полностью разбираются модели роботов и укомплектовываются конструкторы, которые принимает ассистент. Фото- и видеоматериал по окончании урока размещается на сетевом ресурсе для последующего использования учениками.

Дополнительная форма занятий

Для закрепления изученного материала, мотивации дальнейшего обучения и выявления наиболее способных детей проводятся состязания роботов. Учащимся предоставляется возможность принимать участие в соревнованиях разных уровней. Состязания проводятся по следующему регламенту.

Заранее публикуются правила, материал которых соответствует пройденным темам. На нескольких занятиях проводится подготовка к соревнованиям, обсуждения и тренировки. В соревнованиях участвуют команды по 2 человека. В день соревнований каждой команде предоставляется конструктор и необходимые дополнительные детали, из которых за определенный промежуток времени необходимо собрать робота, запрограммировать его на компьютере и отладить на специальном поле. Для некоторых видов состязаний роботы собираются заранее. Готовые роботы сдаются судьям на осмотр, затем по очереди запускаются на полях, и по очкам, набранным в нескольких попытках, определяются победители.

Методы организации учебного процесса

Словесные методы (беседа, анализ) являются необходимой составляющей учебного процесса. В начале занятия происходит постановка задачи, которая производится, как правило самими детьми, в сократической беседе. В процессе

– анализ полученных результатов и принятие решений о более эффективных методах и усовершенствованиях конструкции, алгоритма, а, может, и самой постановки задачи. Однако наиболее эффективными для ребенка, несомненно, являются наглядные и практические методы, в которых учитель не просто демонстрирует процесс или явление, но и помогает учащемуся самостоятельно воспроизвести его. Использование такого гибкого инструмента, как конструктор с программируемым контроллером, позволяет быстро и эффективно решить эту задачу.

Занятия по данной образовательной программе проводятся в очной и, при необходимости, в дистанционной форме.

Формы аттестации обучающихся

Формы, методы контроля результативности обучения: устный опрос, контрольная сборка, презентация модели, заполнение учебного листа, беседа, мини-соревнование, контрольная сборка, квест, реализация исследовательского проекта.

Контроль результативности обучения, по данной образовательной программе, проводятся в очной и, при необходимости, в дистанционной форме.

Диагностический инструментарий, параметры и уровни оценивая образованности и личностного развития воспитанников

Параметры	Уровни	Диагностический инструментарий
Тип сотрудничества	Низкий уровень Средний уровень: Высокий уровень	Тест «Уровень сотрудничества в детском коллективе». На основе теста А. Я. Варга, В. В. Столина «Уровень сотрудничества в детском коллективе».
Стартовая и итоговая диагностика		
Уровень развития творческих навыков	Низкий уровень Средний уровень Высокий уровень	Контрольные задания
		Анализ выполнения творческих заданий
Итоговая диагностика		Средний балл за выполнение творческих заданий
Интерес к занятиям	Низкий уровень Средний уровень Высокий уровень	Опросник «Карта интереса воспитанников» На основе опросника «Карта интереса». Автор А.Е. Голомшток.
Стартовая и итоговая диагностика		
Терпение	Низкий	Наблюдение за деятельностью

Стартовая и итоговая диагностика	уровень Средний уровень Высокий уровень	обучающихся, умением контролировать себя в течении 1 занятия – 45 мин.

Контроль развития личностных качеств.

Оценивая личностные качества воспитанников, педагог проводит наблюдение за обучающимися, отслеживание динамики изменения их творческих, коммуникативных и иных способностей, личностных качеств обучающихся. (Приложение 1, 2)

Контроль результативности обучения.

Оценочными материалами для отслеживания предметных качеств служат:
- устные и письменные опросы на занятиях;
- учебные листы, заполняемые на занятиях (Приложение 3);
- рассказ о своей модели (Приложение 4);
- проведение творческих занятии;
- беседы с обучающимися и их родителями.

Также предусмотрено несколько контрольных мероприятий: контрольные тесты, оценка конструкторских навыков в начале и в конце года (приложение 5, 6).

Система контроля знаний и умений учащихся представляется в виде учёта индивидуального результата и экспертизы уровня подготовки, в том числе и при помощи выполнения контрольных работ по завершению изучения программы. Кроме того, контроль результативности обучения осуществляется с помощью соревнований, которые имитируют соревнования по стандартам WRO.

При этом тематические состязания роботов также являются методом проверки, и успешное участие в них освобождает от соответствующего зачета.

Проверка результата проводится методом наблюдения с занесением в заранее разработанный протокол.

Нормативные документы

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее — ФЗ);
2. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 .г № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.);
3. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. N2 996-р);
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N2 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и

обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее — СанПиН);

5. 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»;

6. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее — Порядок);

8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 года № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации» от 9 ноября 2018 г. № 196;

9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

10. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

13. Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

Литература, использованная при составлении программы

1. Методическое пособие «Lego Mindstorms education 9797». Lego Group, 2009.
2. http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/
3. http://www.legoengineering.com/

Список литературы

Для педагога

4. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
5. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
6. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».

Для детей и родителей

7. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
8. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г.

«Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
9. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.
10. Методическое пособие «Lego Mindstorms education 9797». Lego Group, 2009.

Приложение 1

Бланк наблюдения за обучающимися

Группа _____

№ п/п	ФИО	Показатели					
		Внимание в течение занятия	Использует базовую систему понятий	Проявляет инициативу, интерес в течение занятия	Идет на сотрудничество	Аккуратно относится к материально-техническим ценностям	Результат
1							
2							
3							
4							
5							
6							

За каждое согласие с утверждением 1 – балл.

Приложение 2

Личностное развитие ребенка в процессе программы

Группа _____

№ п/п	ФИО	Параметры		
		Организационно-волевые качества	Ориентационные качества	Поведенческие качества
		Терпение	Интерес к занятиям	Тип сотрудничества
«Основы робототехники»				
1.				
2.				
	Итого на начало года:	Низкий: Средний: Высокий:	Низкий: Средний: Высокий:	Низкий: Средний: Высокий:
	Итого на конец года:	Низкий: Средний: Высокий:	Низкий: Средний: Высокий:	Низкий: Средний: Высокий:

Приложение 3

Лист оценки работы обучающихся
в процессе конструирования моделей

Группа _____

№ п/п	ФИО	Сложность конструирования (0-10 баллов)	Количество затруднений (0-10	Степень владения терминами (0-10	Соответствие конструкции заданной модели (0-	Степень увлеченности	Оригинальность выполненной конструкции (0-10	Результат
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								

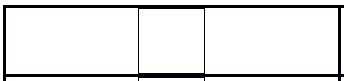
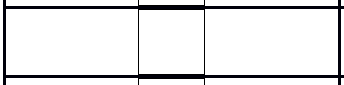
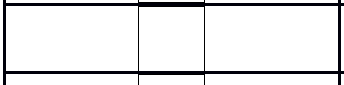
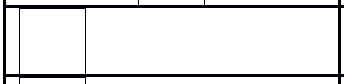
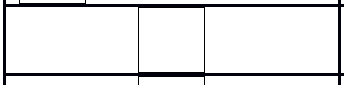
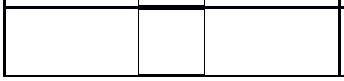
Диагностика

Теоретическая часть
Вариант 1

Фамилия_____ Имя _____

Задание 1. Робототехника и детали конструктора LegoWedo.

1. **Напиши названия деталей (8 баллов).**

Задание 2. Сконструировать колодец «Ворот». (5 баллов).

Ответь на вопросы (4 балла).

А) Сколько законов в робототехнике? _____
Б) Напишите вид зубчатой передачи _____
В) Вид передачи _____
Г) Название блока _____

Задание 3. Собрать робота по образцу (5 баллов).

Приложение 4

Задание 4. Расскажи о своей модели по плану

1. Модель называется…..
2. В моей модели «оживает (-ют)» …..
3. Моя модель приводится в движение….. (Какие механизмы используются и в какой последовательности.)
4. Моя модель умеет …..
5. Для этого я составил (-а) программу из следующих команд …..
6. Я внёс изменения в конструкцию модели / в программу……..
7. Работа модели изменилась следующим образом …..

Приложение 5

Тестовые задания

Задание 5. Как называется!

Настоящий робототехник знает как называется каждая деталь в конструкторе. Предлагаем вам соотнести предложенные детали лего (слева) и их названия (справа)

1		А	пластина
2		Б	балка с выступами
3		В	кирпич
4		Г	балка
5		Д	шестеренка
6		Е	ось
7		Ж	шестеренка корончатая

Задание 6. Строим сами!

Выберите три детали, из которых можно собрать данную фигуру слева. В Бланк ответов запишите номера выбранных деталей.

1	2	3
4	5	6

Задание 7. Кирпичики.

Известно, что фигура построена из одинаковых серых кирпичиков, но половину фигуры не видно. Мысленно достройте фигуру симметрично относительно линии. В Бланк ответов запишите, сколько всего кирпичиков использовано в полной фигуре, если известно, что все кирпичики расположены одинаково и в ширину только 1 ряд

Задание 8. Куда крутится?

Посмотрите внимательно на рисунок и определите, в какую сторону крутится шкив Б (большой), если известно, что шкив А (большой) крутится по часовой стрелке. В Бланк ответов запишите сторону (по часовой стрелке или против часовой стрелки).

Задание 9. Найди подходящий.

Очень часто при конструировании теряются детали. Выбери, какую деталь необходимо поставить вместо вопросительного знака, чтобы закончить ряд без пропусков. В Бланк ответов запишите нужную букву напротив нужного номера.

1	А	Г

2	Б	Д
3	В	Е

Задание 10. Будьте внимательны!

Выберите фрагмент (или фрагменты) представленной конструкции. В Бланк ответов запишите номер(а) выбранного фрагмента(ов).

Задание 11. Составь инструкцию!

Все вы хоть раз собирали модели по инструкции. Мы предлагаем вам почувствовать себя в роли составителя инструкции! Составьте картинки по порядку сборки и соберите инструкцию. В Бланк ответов запишите последовательность этапов сборки без пробелов, например 12345.

1	2	3
4	5	

Приложение 6

Итоговая аттестация
обучающихся
по программе «Основы робототехники»
2023/2024 год

№	Фамилия, имя	Зачет

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 746228928441507267965233371755075949125328168 42

Владелец Ткалич Светлана Анатольевна

Действителен С 26.06.2025 по 26.06.2026