

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ
МАГАДАНСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ ЦЕНТР «ЮНОСТЬ»



Принята на заседании
педагогического совета
«13» июня 2024 г.
Протокол № 3



«УТВЕРЖДАЮ»
Врио директора
И. Г. Яркова
Приказ № 49 от «13» июня 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Юный робототехник»**

Уровень программы: *стартовый*
Срок реализации программы: *1 год, 144 ч.*
Возрастная категория: *8 – 9 лет*
Состав группы: *до 12 чел.*
Форма обучения: *очная*
Вид программы: *модифицированная*
Программа реализуется на *бюджетной основе*
ID-номер программы в Навигаторе:

Автор-составитель:
Приходько Ольга Юрьевна,
педагог дополнительного образования

Магадан, 2024

Пояснительная записка

В современном мире робототехника играет все более значимую роль и оказывает значительное влияние на различные сферы деятельности человека и общества. Перед педагогами стоит задача ориентировать обучающихся на инженерные и технические специальности, поэтому разработка и реализация программ дополнительного образования инженерно-технической направленности является актуальной.

Настоящая дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа разработана с учетом нормативных правовых актов:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Федеральный закон от 31 июля 2020 года № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- «Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации», утвержденная указом Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 года № 145;
- Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 года №309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030года и на перспективу до 2036 года»;
- «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года», утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р;
- «План основных мероприятий, проводимых в рамках Десятилетия детства, на период до 2027 года», утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 23 января 2021 года № 122-р;
- «План основных мероприятий Министерства просвещения Российской Федерации по проведению в Российской Федерации Десятилетия науки и технологий», утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации 23 августа 2022 года № 758;
- «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года», утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р;
- «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 года № 629;

- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 года № 652н;

- «Порядок организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ», утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391;

- Распоряжение Министерства Просвещения Российской Федерации от 17.12.2019 г. № Р-139 «Об утверждении методических рекомендаций по созданию детских технопарков «Кванториум» в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результатов федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» и признании утратившим силу распоряжение Министерства просвещения Российской Федерации от 01 марта 2019 г. № Р-27 «Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум»»;

- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года № 28;

- «Стратегия социально-экономического развития Магаданской области на период до 2030 года», утвержденная постановлением Правительства Магаданской области от 05 марта 2020 года № 146-пп;

- Распоряжение Правительства Магаданской области от 28 декабря 2023 года № 430-рп «О внесении изменений в распоряжение Правительства Магаданской области от 09 августа 2022 г. № 302-рп»;

- Устав МОГАУ ДО «Детско-юношеский центр «Юность»»;

- Положение о детском технопарке «Кванториум Магадан».

Программа разработана на основании методических материалов для использования наставниками сети детских технопарков «Кванториум» в ходе первого года обучения детей по направлению «Промробоквантум».

Направленность программы – техническая.

Уровень освоения – общекультурный, по структуре – модульная.

Актуальность программы. Стартовый уровень – первый шаг на пути к качественному освоению начальных знаний о роли робототехники в современном мире и перспективных

направлениях развития в сфере роботизации промышленности. В настоящее время мы видим возрастание зависимости жизни современного человека от достижений научно-технического прогресса. Робототехника - наиболее востребованное и развивающееся направление. Программа предполагает вовлечение детей в данную сферу деятельности с помощью робототехнических конструкторов начального уровня (**LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 45544**) и внедрения новых подходов к организации образовательного процесса, основывающихся на деятельностном подходе, и методе кейсов.

Новизна программы заключается в создании уникальной образовательной среды, развивающей творческое мышление, вовлекающую в инженерную изобретательскую деятельность, в инновационных методах, технологиях и формах организации образовательной деятельности, которые в дальнейшем позволят конструировать и программировать роботов на основе любых конструкторов.

Адресат программы. Образовательная программа разработана для работы с обучающимися от 8 до 9 лет. Наполняемость групп до 12 человек. Программа предоставляет обучающимся участвовать в конкурсах и соревнованиях разного уровня. Возможно адаптировать программу для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Объем и срок освоения программы. Объем учебной программы –144 часа, в неделю – 2 занятия по 2 академических часа.

Форма обучения по программе – очная (возможно обучение очно-заочное, дистанционное).

Особенности организации образовательного процесса.

Образовательный процесс осуществляется в индивидуальной, индивидуально-групповой форме - занятия педагог ведет с группой разновозрастных детей, с разным уровнем подготовки.

Групповая - работа в группах позволяет обеспечить осмысленное погружение в деятельность. Преимущество в возможности справиться с более сложным заданием, развить навыки коммуникации, командной работы.

Формы организации учебного занятия:

1. Ролевая игра
2. Кейс
3. Творческое задание
4. Соревнование.
5. «Мозговой» штурм
6. Выставка

7. Квест
8. Квиз
9. Экскурсия
10. Презентация
11. Поиск и систематизация информации
12. Практикум

Для визуализации учебного материала используются презентации, видеоролики, демонстрация моделей.

Занятия проводятся в кабинете «Промробоквантум», оборудованном в соответствии с «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» СП 2.4.4.3648-20.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа.

Продолжительность 1 занятия: 2 академических часа.

Структура двухчасового занятия:

- 40 минут – рабочая часть;
- 10 минут – перерыв (отдых);
- 40 минут – рабочая часть.

Цели и задачи программы

Цель реализации программы: продолжить совершенствование практических навыков обучающихся по сборке робота с простейшими функциями из деталей конструктора LEGO под руководством педагога- наставника с использованием блочного программирования Scratch.

Задачи программы:

- выявить и развить способности через постижение основ конструирования роботов;
- дать представление о принципах работы робототехнических элементов;
- освоить виды работ, названия элементов механизмов устройства роботов, понять, как они работают;
- овладеть базовой технической терминологией;
- сформировать навыки построения алгоритмов для решения простейших технических задач;
- формировать общую культуру, обеспечивающую развитие личности;
- знать и выполнять правила организации рабочего места;
- закрепить установки на безопасный, здоровый образ жизни

- продолжить работу по развитию коммуникативных навыков.

Адресат программы. Программа предназначена для обучающихся в возрасте от 8 до 9 лет, проявляющих интерес к программированию и робототехнике. Количество обучающихся в группе до 12 человек.

Содержание программы

Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практ.	
Раздел 1.	Вводное занятие	2	1	1	Опрос. Наблюдение
Раздел 2.	Основы робототехники	4	2	2	Практическая работа.
Раздел 3.	Знакомство с наборами «LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 45544»	9	2	7	Опрос. Практическая работа
Раздел 4.	Изучение простых механизмов	20	3	17	Опрос. Практическая работа
Раздел 5.	Сборка моделей по инструкции и наглядному изображению с использованием больших и средних моторов без программирования	20	3	17	Опрос. Практическая работа
Раздел 6.	Сборка и программирование роботов	20	4	16	Опрос. Практическая работа
Раздел 7.	Кейс «Робот-уборщик» (приложение 3)	4	1	3	Опрос. Практическая работа
Раздел 8.	Создание и модификация программ	10	3	7	Опрос. Практическая работа

Раздел 9.	Работа с блоками действий	20	2	18	Опрос. Практическая работа
Раздел 10.	Сборка и программирование роботов с датчиками	19	2	17	Опрос. Практическая работа
Раздел 11.	Кейс «Робот – охранник» (приложение 3)	4	1	3	Опрос. Практическая работа

Раздел 12.	Подготовка к соревнованиям	10	1	9	Критерии оценки
Раздел 13.	Итоговая аттестация	2	-	2	Протокол соревнований.
Итого:		144	25	119	

Содержание учебного плана

№	Раздел, тема занятия	Предметные компетенции		Компетентностная траектория (личностные, Метапредметные)
		Теория знать	Практика уметь	
1	Вводное занятие. Вводный инструктаж по технике безопасности и правила поведения во время учебных занятий, требования к обучающимся на период обучения.	Всего: 1 час Знать технику безопасности при работе с конструктором и компьютером. Знать содержание программы.	Всего: 1 час Соблюдать и применять правила поведения и техники безопасности в кабинете «Промробоквантум»,	Развиваем самостоятельность, самоорганизацию, ответственное отношение к своему здоровью
2	Основы робототехники	Всего: 2 часа Знакомство с понятием «робототехника, развитие мировой робототехники; знакомство с конструктором.	Всего: 2 Процесс создание простых конструкций на основе конструктора LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 45544. Пользоваться терминологией	Коммуникация, работа с информацией
3	Знакомство с наборами «LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 45544»	Всего: 2 часа Знакомство с конструктором и средой программирования.	Всего: 7 часов Сборка первых роботов и программирование.	Самостоятельность, Взаимодействие в педагогом, товарищами в группе. Формулировать вопросы
4	Изучение простых механизмов	Всего: 2 часа Иметь представление о простых механизмах	Всего: 7 часов Сборка механических конструкций простого и среднего уровня сложности.	Аккуратность. Взаимодействие, уметь задавать вопросы, самостоятельность

5	Сборка моделей по инструкции и наглядному изображению с использованием больших и средних моторов без программирования	Всего: 3 часа Знать способы передвижения роботов.	Всего: 17 часов Сборка конструкций простого и среднего уровня сложности.	Проявление творчества. Предлагать свои способы улучшения конструкций. Аккуратность
6	Сборка и программирование роботов	Всего: 4 Знать правила соединения двигателя с процессором и блоком питания. Знать как управлять роботом дистанционно	Всего: 16 Сборка конструкций без инструкции. Уметь пользоваться пультом управления.	Работа по алгоритму, Работа с информацией, планировать последовательность действий, самостоятельность
7.	Кейс «Робот-уборщик»	Всего: 1 час Уметь выбрать способ решения и наиболее подходящую конструкцию робота под задачу. Уметь определить проблемные задачи. Изучить принцип действия и варианты применения датчиков цвета и ультразвука.	Всего: 3 часа Сборка робота, который соответствует правилам и лучше всего подходит для задачи. Написание программы для решения задачи. Отладка программы на поле.	Самостоятельность, аккуратность, последовательность. взаимодействие.
8.	Создание и модификация программ	Всего: 3 часа Уметь разработать простую программу. Уметь работать с палитрой инструментов.	Всего: 7 часов Собрать робота и запрограммировать его.	Работа по алгоритму, Работа с информацией, планировать последовательность действий, самостоятельность
9.	Работа с блоками действий	Всего: 2 часа Уметь работать с блоками действий	Всего: 18 часов Собрать робота и запрограммировать его.	Работа по алгоритму, Работа с информацией, планировать последовательность действий, самостоятельность
10.	Сборка и программирование роботов с датчиками	Всего: 2 Принципы работы датчиков.	Всего: 17 Сборка и программирование роботов с различными датчиками. Уметь собрать и	Работа по алгоритму, Работа с информацией, планировать последовательность действий, самостоятельность.

			запрограммировать робота с датчиками. Понимать, как они работают. Уметь применять компьютерную технику и информационные технологии в своей деятельности	
11.	Кейс «Робот - охранник»	Всего: 1 часа Уметь выбрать способ решения и наиболее. подходящую конструкцию робота под задачу. Уметь определить проблемные задачи.	Всего: 3 часа Сборка робота, который соответствует правилам и лучше всего подходит для задачи. Написание программы для решения задачи. Отладка программы на поле.	Самостоятельность, аккуратность, последовательность, взаимодействие.
12.	Подготовка к соревнованиям	Всего: 1 час Знать правила проведения соревнований.	Всего: 9 часов Создание роботов для соревнований. Уметь работать в команде и собирать роботов без инструкций.	Самостоятельность, аккуратность, последовательность, взаимодействие.
13	Итоговая аттестация	-	Всего: 2 часа Порядок проведения соревнований и критерии оценки	Самостоятельность, аккуратность, последовательность. взаимодействие. Соблюдение дисциплины

Планируемые результаты освоения программы

По результатам освоения программы обучающиеся:

- Освоят навыки начального навыков программирования, конструирования и технического творчества. --
- Приобретут начальный уровень компетентности в робототехнике.
- Будут понимать алгоритм основ конструирования роботов.
- Освоят принципы работы робототехнических элементов.
- Будут разбираться в механизмах устройства роботов, понимать, как они работают.
- Владеть базовой технической терминологией.
- Смогут собрать простейшего робота без инструкции.
- Научатся работать в коллективе, работать в группе.
- Научатся содержать рабочее место в порядке, будут бережно относиться к оборудованию.
- Приобретут установки на безопасный, здоровый образ жизни.

Условия реализации программы.

Материально-техническое обеспечение

№ п/п	Название темы	Учебные аудитории, объекты для проведения занятий	Перечень основного оборудования
1	Вводное занятие		Education Ресурсный набор SPIKE Prime, базовый набор LEGO Mindstorms EV3, Lego classic,
2	Основы робототехники	Промробоквантум	Интерактивная панель, ноутбук ученический, базовый набор LEGO Education SPIKE Prime, LEGO Education Ресурсный набор SPIKE Prime, базовый набор LEGO Mindstorms EV3, Lego classic,
3	Знакомство с наборами «LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 45544»	Промробоквантум	Интерактивная панель, ноутбук ученический, базовый набор LEGO Education SPIKE Prime, LEGO Education Ресурсный набор SPIKE Prime, базовый набор LEGO Mindstorms EV3, Lego classic,
4	Изучение простых механизмов	Промробоквантум	Интерактивная панель, ноутбук ученический, базовый набор LEGO Education SPIKE Prime, LEGO Education Ресурсный набор SPIKE Prime, базовый набор LEGO Mindstorms EV3, Lego classic,
5	Сборка моделей по инструкции и наглядному изображению с использованием больших и средних моторов без программирования	Промробоквантум	Интерактивная панель, ноутбук ученический, базовый набор LEGO Education SPIKE Prime, LEGO Education Ресурсный набор SPIKE Prime, базовый набор LEGO Mindstorms EV3, Lego classic,
6	Сборка и программирование роботов	Промробоквантум	Интерактивная панель, ноутбук ученический, базовый набор LEGO Education SPIKE Prime, LEGO Education Ресурсный набор SPIKE Prime, базовый набор LEGO Mindstorms EV3, Lego classic,
7	Кейс Робот-уборщик	Промробоквантум	Интерактивная панель, ноутбук ученический, базовый набор LEGO Education SPIKE Prime, LEGO Education Ресурсный набор SPIKE Prime, базовый набор LEGO Mindstorms EV3, Lego classic,

8	Создание и модификация программ	Промробоквантум	Интерактивная панель, ноутбук ученический, базовый набор LEGO Education SPIKE Prime, LEGO Education Ресурсный набор SPIKE Prime, базовый набор LEGO Mindstorms EV3, Lego classic,
9	Работа с блоками действий	Промробоквантум	Интерактивная панель, ноутбук ученический, базовый набор LEGO Education SPIKE Prime, LEGO Education Ресурсный набор SPIKE Prime, базовый набор LEGO Mindstorms EV3, Lego classic,
10	Сборка и программирование роботов с датчиками	Промробоквантум	Интерактивная панель, ноутбук ученический, базовый набор LEGO Education SPIKE Prime, LEGO Education Ресурсный набор SPIKE Prime, базовый набор LEGO Mindstorms EV3, Lego classic,
11	Кейс «Робот – охранник»	Промробоквантум	Интерактивная панель, ноутбук ученический, базовый набор LEGO Education SPIKE Prime, LEGO Education Ресурсный набор SPIKE Prime, базовый набор LEGO Mindstorms EV3, Lego classic,
12	Подготовка к соревнованиям	Промробоквантум	Интерактивная панель, ноутбук ученический, базовый набор LEGO Education SPIKE Prime, LEGO Education Ресурсный набор SPIKE Prime, базовый набор LEGO Mindstorms EV3, Lego classic,
13	Итоговая аттестация	Промробоквантум	Интерактивная панель, ноутбук ученический, базовый набор LEGO Education SPIKE Prime, LEGO Education Ресурсный набор SPIKE Prime, базовый набор LEGO Mindstorms EV3, Lego classic,

Формы контроля (аттестации)

Оценка образовательных результатов освоения общеобразовательной программы «Юный робототехник» стартовый уровень осуществляется в виде текущего контроля – определяется качество освоения программы в период обучения (по итогам изучения темы, раздела программы);

Формы и методы оценивания результатов. Формы текущего контроля выбираются педагогом самостоятельно (наблюдение, опрос, устный анализ, соревнования, анализ отзывов родителей, других специалистов, устный анализ самостоятельных работ и т. д.).

Основной метод текущего контроля – наблюдение.

Наблюдение –необходимый педагогу метод для осуществления текущей аттестации, применяется педагогом постоянно.

Проверка –поможет обучающимся проводить анализ собственной работы и работы других обучающихся, поможет педагогу оценить работы, проводится в конце пройденной темы.

Устный анализ самостоятельных работ – дает возможность обучающимся научиться логически мыслить и уметь высказать собственное суждение, поможет педагогу оценить логическое мышление обучающихся. Проводится в конце пройденной темы.

Опрос –метод, при котором педагог может оценить теоретически знания обучающихся.

Проводится по итогам освоения темы.

Итоговая аттестация по результатам освоения данной программы проводится в форме соревнований сконструированных обучающимися роботов по согласованным критериям.

Задача текущей и итоговой аттестации - определение уровня начальной подготовки обучающихся, а также уровня их психомоторного развития, она также преследует цель определения эффективности педагогического воздействия.

Формы аттестации и оценочный материал

Виды аттестации: текущая-проводится по результатам освоения темы, раздела; промежуточная- по результатам освоения темы, раздела; итоговая – по результатам освоения программы в целом; аттестация осуществляется с применением различных видов контроля.

Формы аттестации обучающихся в рамках программы:

- фронтальный опрос, наблюдение, компьютерное тестирование, соревнование.

Система подготовки и оценки результатов освоения программы содержит группы показателей:

1. теоретическая подготовка;
2. практическая подготовка;
3. оценка достижений.

Оценка достижений обучающихся по итогам предзащиты, защиты учебного кейса, проводится на основании теоретических, практических знаний, умений и личных достижений обучающихся (наблюдение в течение занятий).

Итоговый контроль проводится в конце обучения в форме соревнования собранных моделей по согласованным с обучающимися критериями оценки достижений (приложение №2) с целью определения степени достижения результатов обучения и получения сведений для совершенствования программы и методов обучения.

Источники информации

для педагога:

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт-диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., илл.
2. Безбородова Т.В. «Первые шаги в геометрии», - М.: «Просвещение», 2009
3. Беспалько В.П. Основы теории педагогических систем. – Воронеж: изд-во воронежского университета, 2002 г.
4. Возобновляемые источники энергии. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, -122 с., илл.
5. Волкова С.В. «Конструирование», - М: «Просвещение», 2010г.
6. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
7. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
8. Перебаскин А.В. Бахметьев А.А. Маркировка электронных компонентов. М: Додэка-XXI, 2003.
9. Поташник М. М. Управление развитием школы – М.: Знание, 2001 г.
10. Технология и информатика: проекты и задания. ПервоРобот. Книга для учителя. – М:ИНТ. – 80 с.
11. Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational/ Перевод на русский – ИНТ
12. Тришина С. В. Информационная компетентность как педагогическая категория [Электронный ресурс]. ИНТЕРНЕТ-ЖУРНАЛ «ЭЙДОС» – www.eidos.ru.
13. Хуторской А.В. Современная дидактика. – М., 2001
14. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб: Наука, 2010
15. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». – М.: ИНТ, 2001 г.

для обучающихся:

1. Александр Барсуков. Кто есть кто в робототехнике. – М., 2005 г.
2. Крайнев А.Ф. Первое путешествие в царство машин. – М., 2007 г.
3. Макаров И.М., Топчеев Ю.И. Робототехника. История и перспективы. М., 2003г.
4. Рыкова Е. А. Lego-Лаборатория (Lego Control Lab). Учебно-методическое пособие. — СПб, 2000г.

для родителей:

1. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте. – М., 2016
2. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- М.: Просвещение, 2014.
3. Пейперт С. Переворот в сознании: дети, компьютеры и плодотворные идеи. М.: Педагогика, 1989
4. Энциклопедический словарь юного техника. – М., Педагогика, 2008

Интернет- ресурсы:

1. <http://a-robotov.ru/> Академия роботов. Сеть клубов робототехники для детей. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://a-robotov.ru/> (дата обращения 17.05.20)

2. <http://www.prorobot.ru/> Роботы лего и робототехника. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://www.prorobot.ru/> (дата обращения 17.05.20)

3. <http://www.robotolab.ru/> Лаборатория Робототехники в сетевом формате. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://www.prorobot.ru/> (дата обращения 17.05.20)

Примерный календарный учебный график

№ п/п	Дата	Название раздела, темы, кейса	Всего часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Сентябрь	Вводная часть. Основы робототехники. Знакомство с наборами «LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 45544».	12	Вводное занятие	Промробоквантум	опрос
2	Сентябрь - Октябрь	Изучение простых механизмов	23	Практическое занятие	Промробоквантум	Практическое занятие
3	Октябрь - Ноябрь	Сборка моделей по инструкции и наглядному изображению с использованием больших и средних моторов без программирования	23	Практическое занятие	Промробоквантум	Практическое занятие
4	Декабрь - Январь	Сборка и программирование роботов. Кейс «Робот-уборщик»	25	Практическое занятие	Промробоквантум	Практическое занятие
5	Февраль- Март	Создание и модификация программ. Работа с блоками действий.	31	Практическое занятие	Промробоквантум	Практическое занятие
6	Апрель - Май	Сборка и программирование роботов с датчиками. Кейс «Робот-охранник». Подготовка к соревнованиям.	28	Практическое занятие	Промробоквантум	Практическое занятие
7	Май	Соревнования Итоговое занятие	2	Соревнования	Промробоквантум	Практическое занятие

Критерии оценки достижений обучающихся

№	Критерии	показатель	баллы
1	Программа в целом освоена на низком уровне	непрочная конструкция робота, ошибки в программе.	1-4
2	Программа в целом освоена на среднем уровне	конструкция робота с незначительными недочетами.	5-10
3	Программа в целом освоена на высоком уровне	крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, демонстрация и презентация выполнена всеми участниками команды	11-15

Кейсы, используемые в программе

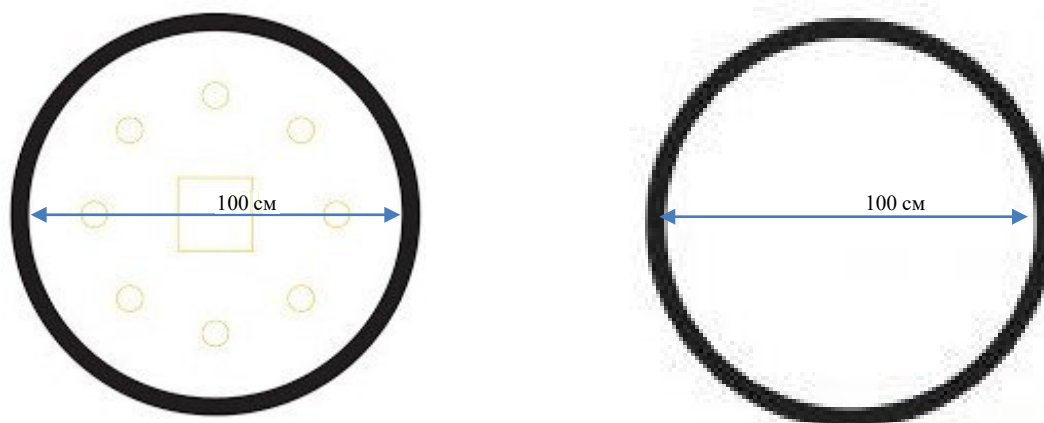
Кейс «Робот-уборщик»

Задача робота за наименьшее время очистить космический полигон от мусора и остановиться, просигналив о том, что уборка завершена.

Полигон представляет собой ровную поверхность белого цвета диаметром 1000 мм. Для поля может быть использована любое покрытие и поверхность (стол, пол, пластик, баннерная ткань, склеенные листы бумаги или картона).

Граница полигона черная линия шириной 25-50 мм. Для разметки можно использовать маркер, изоленту, печать.

Пример полигона представлен на рисунке:



Мусор представляет собой стандартную алюминиевую банку из-под напитков объемом 0,33 л и элемент, собранный из стандартных кирпичиков Lego, размером 4*4*6 модулей.

При работе над кейсом обучающийся познакомится с базовыми понятиями робототехники, научится программировать робота для точного проезда на заданные расстояния и точные повороты, познакомится с принципами работы датчиков на примере конструктора EV3 и увидит примеры решения базовых задач образовательной робототехники.

Категория кейса

Вводный, для прохождения кейса нет начальных требований. Возраст обучающихся - 8-9 лет

Место в структуре программы:

Автономный

Количество академических часов, на которые рассчитан кейс:

4 академических часа

Кейс «Робот-охранник»

Количество часов	2 академических часа
Описание кейса	Роботы, роботы. Все вокруг говорят о роботах. Говорят, что умные машины, способные выполнять практически любую работу лучше человека,

	<p>со временем <u>отберут у нас рабочие места</u>. На самом деле, основной замысел реализации идеи разработки роботов-охранников заключается в том, что люди этой профессии тратят большую часть своего времени, почти ничего не делая. Даже в случае какой-то нештатной ситуации (кто-то разбил окно, пытается вломиться в помещение; пожар начался; кошка под дверью рожает или с дерева слезть не может) их основная задача, согласно инструкциям, состоит в том, чтобы как можно быстрее сообщить об этом всеми возможными способами в соответствующие службы, а уже затем непосредственно действовать по ситуации. Другими словами, охранники должны ходить вокруг зданий и офисов (а также внутри них), контролируя доверенную зону и иногда общаться с людьми. И, (это самое важное) если заметят что-нибудь подозрительное, то должны немедленно сообщить об этом.</p>
<p>Проблемы, которые поставлены в кейсе</p>	<p>Создание проблемной ситуации:</p> <p>Создание проблемной ситуации: Организация имеет несколько стандартных складов. Каким образом можно решить вопрос экономии денежных средств и времени. Ваши предложения?</p>
<p>Цель кейса</p>	<p>Создать робота из LegoMindstormsEV3, способного выполнять действие с большой точностью, который может заменить человека, запрограммировать робота, чтобы выполнить предложенное задание.</p> <p>Для этого, мы должны:</p>
<p>Задачи кейса</p>	<p>Расширить кругозор, применить фантазию, использовать приобретённые знания на практике.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Сконструировать робота-охранника 2) Отработать навыки программирования 3) Умение работать в команде
<p>Предполагаемые результаты обучающихся</p>	<p>SoftSkills: Проявление инициативы и самостоятельности в процессе совместной деятельности; поиск и обработка информации; проявление личностных качеств (взаимопомощи, ответственности за результаты труда, культуры взаимодействия в группе на основе взаимопонимания и дружеских отношений)</p>
<p>Предполагаемые результаты обучающихся</p>	<p>HardSkills: создавать робота на основе приобретенных знаний и умений, отработка навыков программирования</p>
<p>Ход работы</p>	<p>Оборудование: наборы LegoMindstormsEV3, ноутбуки с ПО, поле.</p>

	<p>Ребята получают рабочие материалы, необходимые для выполнения кейса: описание ситуации, формулировку проблемы, информацию, условия решения, необходимые материалы. Участники распределяются на рабочие группы (по 2-3 чел.), определяют роли в команде, анализируют ситуацию и проблему, предлагают пути решения, собирают роботов по заданным характеристикам.</p>
--	--