

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ
ПОЛИТИКИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
«ЦЕНТР ДЕТСКОГО И ЮНОШЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА»

Принята на заседании
педагогического совета
от « 31 » 05 2022 г.
Протокол № 2

УТВЕРЖДАЮ

Исполняющий обязанности
директора ГБУ ДО КК

«Центр детского и юношеского
технического творчества»

/ Д.В. Юферова /

Приказ № 344-05

от « 01 » 06 2022 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«Промробоквантум»

РобоЛаб

(наименование программы)

Уровень программы: базовый

(ознакомительный, базовый или углубленный)

Срок реализации программы: 140 часов (1 год)

(общее количество часов)

Возрастная категория: 10-14 лет

Состав группы: до 15 человек

(количество учащихся)

Форма обучения: очная

Вид программы: авторская

(типовая, модифицированная, авторская)

Программа реализуется на бюджетной основе

ID-номер Программы в Навигаторе: 47626

Авторы-составители:

Маликов Илья Анатольевич

педагог дополнительного образования

Мотозюк Марина Владимировна, методист

Содержание

	наименование	страница
I	I Раздел «Комплекс основных характеристик образования»	
1.1	Пояснительная записка	3
1.2	Цель и задачи	4
1.3	Содержание программы	5
1.4	Планируемые результаты	6
II	II Раздел «Комплект организационно-педагогических условий»	
2.1	Календарный учебный график групп	8
2.2	Условие реализации программы	24
2.3	Формы аттестации	24
2.4	Оценочные материалы	24
2.5	Методические материалы	24
2.6	Список литературы	25

I РАЗДЕЛ «Комплекс основных характеристик образования»

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «РобоЛаб» (далее программа) реализуется в соответствии с **технической направленностью**.

Промроботехника — это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами. Возникла на основе кибернетики, механики и электроники - робототехника, в свою очередь, породила новые направления развития и самих этих наук.

Работа в объединении организуется и проводится в соответствии с нормативными документами:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273).
2. Приказ Министерства просвещения РФ от 09 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
3. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ 2020 года.
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Новизна программы заключается в том, что в качестве платформы для создания промроботов используется программируемая платформа LEGO EV3 с различными датчиками. Обучающиеся смогут понять основы робототехники, наглядно реализовать сложные алгоритмы, рассмотреть вопросы, связанные с автоматизацией производственных процессов и процессов управления. Занятия по программе формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, творческие навыки, усидчивость, организованность, нацеленность на результат.

Актуальность программы заключается в том, что обучающиеся получают представление об особенностях составления программ, автоматизации механизмов, моделировании работы систем, научатся грамотно прописывать свою идею, так же проектировать ее техническое и программное обеспечение. Данная программа позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 обучающиеся приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных.

Педагогическая целесообразность данной программы заключается в том, что она позволит учащемуся реализовать себя в современном мире,

раскрыть творческие способности и получить дополнительные знания, которые пригодятся не только на уроках в школе, но и в жизни.

Отличительная особенность программы заключается в том, что настоящий курс предлагает использовать программируемую платформу LEGO EV3 и дополнительных датчиков как инструмент для обучения учащихся конструированию, моделированию, компьютерному управлению на уроках робототехники и творческим навыкам. Особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей учащихся и формирование умений взаимодействовать в группе.

Адресатом программы является учащийся 10-14 лет, желающий познакомиться с платформой LEGO EV3. Необходимость предварительной подготовки не предусматривается, но важна общая направленная мотивация на овладение предметом.

Уровень программы, объемы и сроки.

Программа относится к базовому уровню. Срок реализации программы 140 часов в течение 9 месяцев.

Форма обучения: очная.

Режим занятия: занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа, продолжительность занятия (академический час) не превышает 45 минут, перерыв для отдыха 10 минут согласно учебному плану.

Особенности организации образовательного процесса заключаются в том, что в ней преобладает выполнение обучающимися практической деятельности. Процесс обучения выстроен в рамках деятельностной парадигмы образования. Весь учебно-методический материал представлен на основе реальной или смоделированной ситуации, содержащей проблему и рекомендации по ее решению.

Состав группы: постоянный.

Виды занятий: лекции, практические занятия, мастер-классы, соревнования, выполнение самостоятельной работы, создание и презентация проектов.

1.2 Цель и задачи

Цель программы - развитие исследовательских, инженерных и проектных компетенций через моделирование и конструирование научно-технических объектов в робототехнике.

1. Предметные задачи:

сформировать у обучающихся ценностные ориентации через интерес к робототехнике;

познакомить со средой программирования EV3;

сформировать технологические навыки конструирования;

ознакомить с технологиями изготовления технических объектов.

2. Личностные задачи:

сформировать ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
 развить чувство личной ответственности;
 научить повышению своего образовательного уровня;
 развить способность и готовность к принятию различных решений;
 научить работать в команде.

3. Метапредметные задачи:

повысить уровень владения информационно-логическими умениями (определять понятия, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы);

развить умение планировать пути достижения целей;

научить соотносить свои действия с планируемыми результатами;

научить самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

развить способность и готовность к общению со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и творческой деятельности.

1.3 Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Наименование и содержание темы	Количество часов учебных занятий			Формы аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Техника безопасности	4	4	-	Устный опрос
2	Среда конструирования	56	24	32	Контрольный опрос, предваритель- ная аттестация, промежуточная аттестация
2.1	Изучение конструктора EV3	18	14	4	Предварительная аттестация
2.2	Работа в Lego Classroom	22	8	14	Контрольный опрос
2.3	Конструирование захватов	16	2	14	Промежуточная аттестация

3	Изучение существующих решений на основе кейс-технологии	44	12	32	Выполнение практической работы
3.1	Повторение пройденного	4	4	-	Опрос
3.2	Решение задач на движение	10	-	10	Конкурс
3.3	Сборка погрузчика и конвейера	14	4	10	Соревнование
3.4	Создание систем хранения и бульдозера	16	4	12	Практическая работа
4	Проектная деятельность	36	-	36	Проектная работа, итоговая аттестация
4.1	Планирование проектной деятельности	10	-	10	Проектная работа
4.2	Создание прототипа	4	-	4	Проектная работа
4.3	Подготовка презентаций	8	-	8	Проектная работа
4.4	Подготовка к защите проекта	6	-	6	Проектная работа
4.5	Защита проектов	8	-	8	Итоговая аттестация
	Итого:	140	40	100	

Содержание учебного плана

1. Вводный раздел. Техника безопасности (4 часа).

Теория: Знакомство с группой. План работы объединения. Инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности. Правила работы с электрическими приборами. Правила поведения в лаборатории и на перемене. Рассказ о развитии робототехники в мире. Обсуждение (4 часа).

2. Среда конструирования - знакомство с деталями и самой платформой (56 часов).

2.1 Изучение конструктора EV3 (18 часов).

Теория: Знакомство с программируемой платформой EV3. Разбор набора (14 часов).

Практика: Знакомство с деталями, типами деталей (4 часа).

2.2 Работа в Lego Classroom (22 часа).

Теория: изучение видов циклов, разновидности датчиков (8 часов).

Практика: программирование моторов, работа с гироскопом, решение задач на движение (14 часов).

2.3 Конструирование захватов (16 часов).

Теория: подготовка к проектной деятельности (2 часа).

Практика: программирование роботов и манипуляторов, конструирование элементарного захвата, захвата на червячной тяге, мобильного захвата (14 часа).

3. Изучение существующих решений на основе кейс-технологии (44 часа).

3.1 Повторение пройденного

Теория: повторение тем по программированию и конструированию (4 часа).

3.2 Решение задач на движение

Практика: решение задач на движение и сбор объектов вдоль линии (10 часов).

3.3 Сборка погрузчика и конвейера (14 часов).

Теория: анализ вилочного погрузчика, анализ конвейерной ленты (4 часа).

Практика: сборка и программирование вилочного погрузчика, сборка и программирование конвейерной ленты, соревнование «Робосумо» (10 часов).

3.4 Создание систем хранения и бульдозера (16 часов).

Теория: анализ систем хранения и бульдозера (4 часа).

Практика: программирование систем хранения, конструирование и программирование бульдозера, соревнование «Робогонки» (12 часов).

4. Кейс «Проектная деятельность» (36 часов).

4.1 Планирование проектной деятельности (10 часов).

Практика: формирование команд, выбор тематики, распределение обязанностей в команде, анализ выбранной ниши (10 часов).

4.2 Создание прототипа (4 часа).

Практика: подготовка и программирование прототипа (4 часа).

4.3 Подготовка презентаций (8 часов).

Практика: изучение видов презентации информации, работа в Гугл презентациях, создание своей презентации (8 часов).

4.4 Подготовка к защите проекта (6 часов).

Практика: объединение проектов в систему, тестирование системы (6 часов).

4.5 Защита проекта (8 часов)

Практика: предзащита, доработка, защита проектов, подведение итогов (8 часов)

1.4 Планируемые результаты

Предметные результаты:

владеть навыками программирования и конструирования на платформе EV3;

понимать механику и устройство промышленных роботов;

уметь творчески мыслить;

уметь использовать имеющееся техническое обеспечение для решения поставленных задач;

уметь творчески решать технические задачи;

уметь продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;

уметь самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

Личностные результаты:

уметь искать информацию в свободных источниках;

уметь работать в команде;

уметь объективно оценивать результаты своей работы;

уметь излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Метапредметные результаты:

уметь определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

уметь оценивать правильность выполнения учебной задачи;

уметь принимать решения и осуществлять осознанный выбор в учебной и познавательной деятельности;

уметь общаться и сотрудничать со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и творческой деятельности.

II Раздел «Комплект организационно-педагогических условий»

2.1 Календарный учебный график для 3, 4, 5 группы Место проведения: г. Новороссийск, пр-кт Ленина, 88

№	Дата		Тема занятия	Количество во часов	Время проведения	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
	план	факт						
1			Вводный раздел. Техника безопасности	4				
1.1	16.09.2022		Знакомство с курсом. Проведение экскурсии в кванториуме. Техника Безопасности	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Теория	лаборатория Промробоквантум	Устный опрос
1.2	21.09.2022		Введение в робототехнику. Основные направления применения роботов.	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Теория	лаборатория Промробоквантум	Устный опрос
2			Среда конструирования- знакомство с программируемой платформой EV3	56				

2.1	23.09.2022		Знакомство с программируемой платформой EV3	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Теория	лаборатория Промробоквантум	Беседа
2.2	28.09.2022		Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами.	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Теория	лаборатория Промробоквантум	Беседа
2.3	30.09.2022		Основные механические детали конструктора и их назначение.	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Семинар	лаборатория Промробоквантум	Опрос
2.4	5.10.2022		Модуль EV3. Кнопки управления модулем. Индикатор состояния экрана	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Семинар	лаборатория Промробоквантум	Беседа
2.5	7.10.2022		Тестирование на знание основ робототехники	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00	Теория, тестирование	лаборатория Промробоквантум	Предварительная аттестация

					5 18:10-18:55 19:05-19:50			
2.6	12.10.2022		Запись программы и запуск ее на выполнение.	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробоквантум	Практическое задание
2.7	14.10.2022		Сервомоторы EV3.	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Семинар	лаборатория Промробоквантум	Беседа
2.8	19.10.2022		Виды передач и их свойства.	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Теория	лаборатория Промробоквантум	Беседа
2.9	21.10.2022		Работа с EV3	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Практическое занятие	лаборатория Промробоквантум	Контрольный опрос
2.10	26.10.2022		Программирование в Lego Classroom	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10	Теория	лаборатория Промробоквантум	Беседа

					4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50			
2.11	28.10.2022		Программирование моторов	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробоквантум	Контрольный опрос
2.12	2.11.2022		Работа с датчиком цвета. Конструкция «Если-то»	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробоквантум	Опрос
2.13	9.11.2022		Виды циклов в программировании	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Семинар	лаборатория Промробоквантум	Беседа
2.14	11.11. 2022		Ультразвуковой датчик	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Семинар	лаборатория Промробоквантум	Беседа

2.15	16.11.2022		Математика в программировании	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Семинар	лаборатория Промробоквантум	Беседа
2.16	18.11.2022		Работа с гироскопом	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробоквантум	Контрольный опрос
2.17	23.11.2022		Решение задач на движение с использованием датчиков.	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробоквантум	Контрольный опрос
2.18	25.11.2022		Кейс №1	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Кейс	лаборатория Промробоквантум	Творческий проект
2.19	30.11.2022		Решение задач на движение с использованием датчиков.	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00	Практикум	лаборатория Промробоквантум	Контрольный опрос

					5 18:10-18:55 19:05-19:50			
2.20	02.12.2022		Контрольная работа №1. Программирование работа.	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Практическое занятие	лаборатория Промробоквантум	Контрольный опрос
2.21	7.12.2022		Конструирование элементарного захвата.	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробоквантум	Контрольный опрос
2.22	9.12.2022		Захват на червячной передаче. Конструирование мобильного захвата	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробоквантум	Контрольный опрос
2.23	14.12.2022		Контрольная работа №2. Работа с Ev3	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробоквантум	Промежуточная аттестация

2.24	16.12.2022		Программирование робота на поиск объектов по датчикам	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробоквантум	Контрольный опрос
2.25	21.12.2022		Захват объектов по датчикам	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробоквантум	Контрольный опрос
2.26	23.12.2022		Контрольная №3 Программирование манипулятора	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Практические занятие	лаборатория Промробоквантум	Контрольный опрос
2.27	28.12.2022		Кейс №2	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Кейс	лаборатория Промробоквантум	Творческое задание
2.28	30.12.2022		Подготовка к проектной деятельности	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00	Беседа	лаборатория Промробоквантум	Взаимоопрос

					5 18:10-18:55 19:05-19:50			
3			Изучение существующих решений на основе кейс- технологии	44				
3.1	11.01.2023		Повторение пройденного. Конструирование.	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Семинар	лаборатория Промробоквантум	Опрос
3.2	13.01.2023		Повторение пройденного. Программирование.	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Семинар	лаборатория Промробоквантум	Опрос
3.3	18.01.2023		Создание обзорной платформы для смартфона.	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробоквантум	Практическая работа
3.4	20.01.2023		Решение задач на движение вдоль линии.	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55	Практикум	лаборатория Промробоквантум	Практическая работа

					19:05-19:50			
3.5	25.01.2023		Сбор объектов вдоль линии. Конструкция.	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробоквантум	Практическая работа
3.6	27.01.2023		Сбор объектов вдоль линии. Программирование.	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробоквантум	Практическая работа
3.7	1.02.2023		Кейс №3	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Кейс	лаборатория Промробоквантум	Конкурс
3.8	3.02.2023		Анализ вилочного погрузчика.	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Семинар	лаборатория Промробоквантум	Беседа
3.9	8.02.2023		Сборка собственного вилочного погрузчика.	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05	Практическое занятие	лаборатория Промробоквантум	Практическая работа

					17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50			
3.10	10.02.2023		Программирование вилочного погрузчика.	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробоквантум	Практическая работа
3.11	15.02.2023		Анализ конвейерной ленты	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Семинар	лаборатория Промробоквантум	Беседа
3.12	17.02.2023		Сборка конвейерной ленты	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Практическое занятие	лаборатория Промробоквантум	Практическая работа
3.13	22.02.2023		Программирование конвейерной ленты	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробоквантум	Практическая работа

3.14	24.02.2023		Соревнование “Робосумо”	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Игра	лаборатория Промробоквантум	Соревнование
3.15	1.03.2023		Анализ систем хранения	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Семинар	лаборатория Промробоквантум	Опрос
3.16	3.03.2023		Сборка собственной системы хранения	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробоквантум	Практическая работа
3.17	10.03.2023		Программирование системы хранения	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробоквантум	Практическая работа
3.18	15.03.2023		Анализ бульдозера	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00	Семинар	лаборатория Промробоквантум	Опрос

					5 18:10-18:55 19:05-19:50			
3.19	17.03.2023		Конструирование бульдозера	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Практическое занятие	лаборатория Промробоквантум	Практическая работа
3.20	22.03.2023		Программирование бульдозера	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробоквантум	Практическая работа
3.21	24.03.2023		Контрольная работа №4 Промышленная техника	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробоквантум	Практическая работа
3.22	29.03.2023		Соревнование “Робогонки”	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Игра	лаборатория Промробоквантум	Соревнование
4			Проектная деятельность	36				

4.1	31.03.2023		Планирование проектной деятельности	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Практика	лаборатория Промробоквантум	Проектная работа
4.2	5.04.2023		Формирование команд	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Практика	лаборатория Промробоквантум	Взаимоопрос
4.3	7.04.2023		Выбор тематики проекта	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Практика	лаборатория Промробоквантум	Проектная работа
4.4	12.04.2023		Распределение обязанностей в команде	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Практика	лаборатория Промробоквантум	Проектная работа
4.5	14.04.2023		Анализ выбранной ниши	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00	Практика	лаборатория Промробоквантум	Проектная работа

					5 18:10-18:55 19:05-19:50			
4.6	19.04.2023		Создание прототипа	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Практика	лаборатория Промробоквантум	Проектная работа
4.7	21.04.2023		Создание прототипа	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Практика	лаборатория Промробоквантум	Проектная работа
4.8	26.04.2023		Работа в Гугл презентациях	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Практика	лаборатория Промробоквантум	Проектная работа
4.9	28.04.2023		Виды презентации информации	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Практика	лаборатория Промробоквантум	Проектная работа
4.10	3.05.2023		Создание презентации	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10	Практика	лаборатория Промробоквантум	Проектная работа

					4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50			
4.11	5.05.2023		Создание презентации	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Практика	лаборатория Промробоквантум	Проектная работа
4.12	10.05.2023		Программирование прототипа	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Практика	лаборатория Промробоквантум	Проектная работа
4.13	12.05.2023		Объединение проектов в систему	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Практика	лаборатория Промробоквантум	Проектная работа
4.14	17.05.2023		Тестирование системы	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Практика	лаборатория Промробоквантум	Проектная работа

4.15	19.05.2023		Предзащита проектов	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Практика	лаборатория Промробоквантум	Итоговая аттестация
4.16	24.05.2023		Доработка проектов	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Практика	лаборатория Промробоквантум	Проектная работа
4.17	26.05.2023		Защита проекта	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Практика	лаборатория Промробоквантум	Проектная работа
4.18	31.05.2023		Подведение итогов года	2	3 14:30-15:15 15:25-16:10 4 16:20-17:05 17:15-18:00 5 18:10-18:55 19:05-19:50	Практика	лаборатория Промробоквантум	Конкурс

2.2 Условие реализации программы

Материально-техническое обеспечение, необходимое для реализации программы (приложение 1)

посадочные места по количеству обучающихся – 14 шт,

рабочее место преподавателя - 1 шт.

Информационное обеспечение: материалы в сети Интернет и видеоматериалы на тему информационных технологий.

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования.

2.3 Форма аттестации

Предварительная аттестация осуществляется в форме тестирования.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме контрольной работы.

Итоговая аттестация освоения программы осуществляется в форме защиты проекта.

2.4 Оценочные материалы

Определение достижения у учащихся результатов проходит в форме качественной оценки по основным критериям:

- 1) Активность участия в опросе;
 - 2) Правильность выполнения практической работы;
 - 3) Умение применять знания при выполнении работы
- Диагностическую карту см. в приложении 3.

2.5 Методические материалы

В ходе реализации данной программы могут быть использованы различные методы обучения: словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский проблемный; игровой, дискуссионный, проектный и др. и методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация. Используются педагогические технологии: технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология программированного обучения, технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности, в том числе информационные технологии.

Общий алгоритм проведения занятий:

- 1) Подготовка (подготовка рабочего пространства, инвентаря, технических средств);
- 2) Теория
- 3) Практика (сборка конструктора, программирование, прототипирование)
- 4) Подведение итогов.

Методы воспитания: поощрения; стимулирование мотивация.

Технологии обучения: развивающие; проблемные; проектная деятельность; решение творческо-технических задач.

2.6 Список литературы

Список литературы, рекомендованный педагогам для освоения данного вида деятельности:

1. Парфенкин Н., Белов О. Схемотехника. – М.: «Моркнига», 2017. – 368 с.;
2. Шустов М., Цветовая схемотехника. – М.: «НиТ», 2018. – 432 с.;

Для учащихся:

1. Портал, посвященный роботом Lego Mindstorms. – Режим доступа: <http://www.prorobot.ru/lego.php>
2. Центр робототехники президентского ФМЛ № 239. – Режим доступа: <http://www.239.ru/robot>
3. Робототехника: инженерно-технические карты инновационной России. – Режим доступа: http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html
4. <https://www.lego.com/ru-ru/mindstorms/fan-robots>
5. <http://www.proghouse.ru/tags/ev3-instructions>

Список литературы, рекомендованной родителям в целях расширения диапазона образовательного воздействия и помощи родителям в обучении и воспитании ребенка:

1. А.С. Макаренко. Книга для родителей / А.С. Макаренко. – Москва: ИТРК, 2014. – 208с.

Приложение 1
к дополнительной
общеобразовательной
общеразвивающей программе
технической направленности
объединения Промробоквантум
«РобоЛаб»

**Материально-техническое обеспечение, необходимое для
реализации программы**

№ п/п	Наименование и содержание темы	Оборудование
1.	Вводное занятие. Техника безопасности	Ноутбук ASUS M509DJ 12 шт Ноутбук ASUS M570DD 3 шт
2.	Среда конструирования	Ноутбук ASUS M509DJ 12 шт Ноутбук ASUS M570DD 3 шт Базовый роботехнический набор начального уровня LEGO MINDSTORMS Education EV3 10 шт Ресурсный роботехнический набор начального уровня LEGO MINDSTORMS Education EV3 10 шт Базовый набор для изучения промышленной робототехники TETRIX MAX Building System 1 шт Набор сервоприводов PINSCO TETRIX MAX Servo Motor Pack Магнитно-маркерная доска полимерная, сухостираемая 1 шт Флипчарт передвижной, магнитно- маркерный на роликах 1 шт Датчик света базового робототехнического набора начального уровня 10 шт Ультразвуковой датчик базового робототехнического набора начального уровня LEGO MINDSTORM Education EV3 10 шт Серводвигатель S690 6 шт Сетевой фильтр PILOT 6 шт
3.	Изучение существующих	Ноутбук ASUS M509DJ 12 шт Ноутбук ASUS M570DD 3 шт

	решений на основе кейс-технологии	<p>Базовый роботехнический набор начального уровня LEGO MINDSTORMS Education EV3 10 шт</p> <p>Ресурсный роботехнический набор начального уровня LEGO MINDSTORMS Education EV3 10 шт</p> <p>Базовый набор для изучения промышленной робототехники TETRIX MAX Building System 1 шт</p> <p>Набор сервоприводов PINSCO TETRIX MAX Servo Motor Pack</p> <p>Магнитно-маркерная доска полимерная, сухостираемая 1 шт</p> <p>Флипчарт передвижной, магнитно-маркерный на роликах 1 шт</p> <p>Датчик света базового робототехнического набора начального уровня 10 шт</p> <p>Ультразвуковой датчик базового робототехнического набора начального уровня LEGO MINDSTORM Education EV3 10 шт</p> <p>Серводвигатель S690 6 шт</p> <p>Сетевой фильтр PILOT 6 шт</p> <p>Учебный комплект для разработки и изучения автономных мобильных роботов и транспортно-логистических систем TurtieBot 3 (стартовый) 1 шт</p> <p>Комплект по изучению учебных роботизированных манипуляторов DOBOT Magician 1 шт</p>
4.	Проектная деятельность	<p>Ноутбук ASUS M509DJ 12 шт</p> <p>Ноутбук ASUS M570DD 3 шт</p> <p>Базовый роботехнический набор начального уровня LEGO MINDSTORMS Education EV3 10 шт</p> <p>Ресурсный роботехнический набор начального уровня LEGO MINDSTORMS Education EV3 10 шт</p> <p>Базовый набор для изучения промышленной робототехники TETRIX MAX Building System 1 шт</p> <p>Набор сервоприводов PINSCO TETRIX MAX Servo Motor Pack</p>

	<p>Магнитно-маркерная доска полимерная, сухостираемая 1 шт</p> <p>Флипчарт передвижной, магнитно-маркерный на роликах 1 шт</p> <p>Датчик света базового робототехнического набора начального уровня 10 шт</p> <p>Ультразвуковой датчик базового робототехнического набора начального уровня LEGO MINDSTORM Education EV3 10 шт</p> <p>Серводвигатель S690 6 шт</p> <p>Сетевой фильтр PILOT 6 шт</p> <p>Учебный комплект для разработки и изучения автономных мобильных роботов и транспортно-логистических систем TurtleBot 3 (стартовый) 1 шт</p> <p>Комплект по изучению учебных роботизированных манипуляторов DOBOT Magician 1 шт</p>
--	---

Приложение 2
к дополнительной
общеобразовательной
общеразвивающей программе
технической направленности
объединения Промробоквантум
«РобоЛаб»

Кейс №1: Создание «Промышленного робота» (работа в мини-группах)

Что такое промышленный робот и для чего он нужен?	
Время: 2 часа	1) Цель: объяснить, что такое промышленный робот и где его применять. 2) Анализируем проблемы, которые могут возникнуть при выполнении данной работы. 3) Генерируем идеи. 4) Принимаем решение.
Демонстрационная лекция с предварительным опросом о знании промышленных роботов и работе механизмов. Обсуждаем и делимся примерами. При выполнении первого задания из кейса, обязательно дается инструкция. Будет оцениваться не только программирование, но и сама идея.	

О задании из кейса.

Основная задача кейса - погрузить учащихся в сферу программирования и конструирования с использованием программируемого модуля EV3. Обучающиеся получают возможность собрать общий проект промышленного робота (у каждой группы будет свой дизайн, который придумают сами учащиеся) и запрограммируют его.

Категория кейса.

Кейс является вводным, для прохождения кейса требуются базовые знания, навыки и умения.

Место в структуре программы:

Данное задание из кейса является самостоятельным.

Сроки реализации задания: 2 часа -практическая часть.

Предполагаемые результаты: самодельный промышленный робот.

Простой уровень: планирование рабочего процесса, создание и сборка конструкции.

Тяжелый уровень: программирование, моделирование, конструирование, работа в графических редакторах.

Материалы в помощь:

- <http://www.prorobot.ru/lego.php>

Кейс №2: Мини- проект «Робот помощник»

Что такое Робот помощник и для чего он нужен?	
Время: 2 часа	<p>Цель: объяснить, что такое робот помощник и где его можно использовать.</p> <p>Обсуждение.</p> <p>Анализируем проблемы, которые могут возникнуть при выполнении данной работы.</p> <p>Генерируем идеи.</p> <p>Принимаем решение.</p>
<p>Демонстрационная лекция с предварительным опросом о знании роботов помощников и механизмах.</p> <p>Обсуждаем и делимся примерами из личного опыта.</p> <p>При выполнении первого задания из кейса, обязательно дается инструкция.</p> <p>Будет оцениваться не только реализация, но и сама идея.</p>	

О задании из кейса.

Основная задача кейса – погрузить учащихся в сферу программирования и конструирования с использованием программируемым модулем EV3. Учащиеся получают возможность собрать проект (на этом уроке даем возможность поработать как в группах, так и индивидуально) и запрограммировать его.

Категория кейса.

Кейс является вводным, для прохождения кейса требуются базовые знания, навыки и умения.

Место в структуре программы:

Данное задание из кейса является самостоятельным.

Сроки реализации задания: 2 часа -практическая часть.

Учебно-тематическое планирование:**Предполагаемые результаты:**

Артефакты: Робот помощник.

Простой уровень: планирование рабочего процесса, создание и сборка конструкции.

Тяжелый уровень: программирование, моделирование, конструирование, работа в графических редакторах.

Материалы в помощь:

- <http://www.prorobot.ru/lego.php>

Кейс №3: Открытка на Светодиодах (к празднику 8 марта)

О задании из кейса.

Основная задача кейса - погрузить учащихся в сферу программирования и конструирования с использованием простых элементов электроники. Обучающиеся получают возможность собрать проект (на этом уроке даем возможность поработать как в группах, так и индивидуально).

Что такое светодиодная открытка?	
Время: 2 часа	1) Цель: объяснить, где и как используются светодиоды. Вспомнить правила техники безопасности. 2) Обсуждение . 3) Анализируем проблемы, которые могут возникнуть при выполнении данной работы. 4) Генерируем идеи. 5) Принимаем решение.
Демонстрационная лекция с предварительным опросом о знании электроники, о работе механизмов. Обсуждаем и делимся примерами из личного опыта. При выполнении первого задания из кейса, обязательно дается инструкция. Будет оцениваться сама идея и реализация.	

Категория кейса.

Кейс является вводным, для прохождения кейса требуются базовые знания электроники, навыки и умения.

Место в структуре программы:

Данное задание из кейса является самостоятельным.

Сроки реализации задания: 2 часа -практическая часть.

Учебно-тематическое планирование:

Предполагаемые результаты.

Артефакты: светодиодная открытка.

Простой уровень: планирование рабочего процесса, создание и сборка конструкции.

Тяжелый уровень: программирование, моделирование, конструирование, работа в графических редакторах, пайка.

Материалы в помощь:

- <http://arduino-diy.com/arduino-biblioteki>

Приложение 3
к дополнительной
общеобразовательной
общеразвивающей программе
технической направленности
объединения «Промробоквантум»
«РобоЛаб»

Диагностическая карта предварительной аттестации

Предварительная аттестация обучающихся осуществляется в форме тестирования. Тест содержит вопросы, позволяющие оценить знания, полученные к моменту проведения работы, необходимые для успешного освоения программы курса дополнительного образования.

Тестовое задание содержит 10 вопросов. За каждый правильный ответ обучающийся получает 1 балл. Общее количество правильных ответов:

8-10 – высокий уровень знаний,

5-7 – средний уровень знаний,

0-4 – низкий уровень знаний.

Пример теста для предварительной аттестации:

1. Кем было придумано слово «робот»?

- а) Айзеком Азимовым в его фантастических рассказах в 1950 году
- б) Чешским писателем Карелом Чапеком и его братом Йозефом в 1920 году
- в) Это слово упоминается в древнегреческих мифах

2. Какая из формулировок не является одним из трех законов робототехники?

- а) Робот не может причинить вред человеку или своим бездействием допустить, чтобы человеку был причинён вред.
- б) Робот должен заботиться о безопасности живых существ в той мере, в которой это не противоречит Первому или Второму Законам.
- в) Робот должен повиноваться всем приказам, которые даёт человек, кроме тех случаев, когда эти приказы противоречат Первому Закону.

3. Сколько портов в EV3

- а) 2
- б) 5
- в) 8

4. К основным типам деталей LEGO MINDSTORMS относятся...

- А) шестеренки, болты, шурупы, балки
- Б) балки, штифты, втулки, фиксаторы
- В) балки, втулки, шурупы, гайки
- Г) штифты, шурупы, болты, пластины

5. Кто придумал три закона робототехники?

А) Решение было выработано международной комиссией по робототехнике

Б) Айзек Азимов

В) Жюль Верн

6. Как называется человекоподобный робот?

А) Андроид

Б) Киборг

В) Механоид

7. Сколько кнопок на EV3?

А) 6

Б) 5

В) 4

8. Сколько градусов 1 вращение?

А) 360

Б) 180

В) 90

9. Как обычно называются конечности робота?

А) Механические конечности

Б) Руки

В) Манипуляторы

10. Как называется разработанный Aldebaran Robotics человекоподобный робот, поступивший в массовую продажу?

А) Atlas

Б) Pepper

В) ASIMO

Ключ

Номер вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Правильный вариант	б	б	в	а	б	а	а	а	в	б

Диагностическая карта промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме контрольной работы, которая позволяет оценить практические навыки обучающихся, умение работать с конструктором. Позволяет оценить рост качества знаний и умений за период обучения.

№	Ф.И.О. учащегося	Знание деталей конструктора	Умение скреплять все детали	Умение собрать элементарную конструкцию	Умение собрать конструктор по образцу	Умение собрать конструктор по схеме	Итого
1							
2							
...							

Критерии оценки

Ф.И.О. обучающегося:				
№	Параметры оценки	Критерии оценки		
		Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1	Знание всех деталей конструктора (может назвать все детали)	Знание более 90% деталей	Знание не менее 70% деталей	Знание менее 50 % деталей
2	Умение скреплять все детали	Скрепляет не менее 90%	Скрепляет не менее 70%	Скрепляет менее 50%
3	Умение собрать элементарную постройку	Собирает не менее 90% постройки	Собирает не менее 70% постройки	Собирает менее 50% постройки
4	Умение собрать конструктор по образцу	Собирает не менее 90% образца	Собирает не менее 70% образца	Собирает менее 50% образца
5	Умение собрать конструктор по схеме	Конструктор собран не менее, чем на 90% в соответствии со схемой	Конструктор собран не менее, чем на 70% в соответствии со схемой	Конструктор собран менее, чем на 50% в соответствии со схемой
6	Итого			

Диагностическая карта итоговой аттестации

Итоговая аттестация проводится в форме предзащиты проекта и включает основные элементы содержания программы, изученные за учебный год.

Работа включает 3 части: 1) сборка робота, 2) – подготовка презентации, 3) – защита проекта.

Каждый учащийся самостоятельно или с помощью педагога собирает робота из конструктора, работу с которым он освоил. Во 2 части обучающиеся готовят презентации, в которых отразят цели и задачи, назначение своих проектов, технические особенности, этапы сборки. На последнем этапе проходит защита проекта в присутствии других учащихся, педагога и методистов.

Критерии оценивания

По шкале от 0 до 5 баллов

№	Ф.И.О. обучающегося	Сложность продукта	Соответствие продукта поставленной задаче	Презентация	Степень оригинальности	Кол-во вопросов и затруднений
1						
2						
...						

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа технической направленности
объединения «Промробоквантум»
«РобоЛаб»

Программа подготовлена:
Педагог дополнительного
образования

И.А. Маликов

Методист

М.В. Мотозюк

Программа согласована:
Заместитель директора по
учебной работе

А.Н. Москаленко

Руководитель филиала

Т.А. Шахмурзаев