

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 № 346-05

от « 01 » 06 2022 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«Промробоквантум»

«РобоGo»

(наименование программы)

Уровень программы: базовый

(ознакомительный, базовый или углубленный)

Срок реализации программы: 142 часа (1 год)

(общее количество часов)

Возрастная категория : 14-17 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: 44625

Авторы-составители:

Маликов Илья Анатольевич

педагог дополнительного образования

Мотозюк Марина Владимировна

методист

г. Новороссийск 2022

Содержание

## Содержание

	наименование	страница
<b>1</b>	<b>I РАЗДЕЛ «Комплекс основных характеристик образования»</b>	
1.1	Пояснительная записка	3
1.2	Цель и задачи	5
1.3	Содержание программы	6
1.4	Планируемые результаты	7
<b>II</b>	<b>II Раздел «Комплект организационно-педагогических условий»</b>	
2.1	Календарный учебный график групп	8
2.2	Условие реализации программы	19
2.3	Формы аттестации	19
2.4	Оценочные материалы	19
2.5	Методические материалы	19
2.6	Список литературы	20

## 1 РАЗДЕЛ «Комплекс основных характеристик образования»

### 1.1 Пояснительная записка

**Направленность программы.** Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «РобоGo» (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 2012 г. № 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 Makeblock с различными датчиками. Ученики 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 ориентации на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода. Стратегия обучения, провоцирующая детское действие, легко реализуется в образовательной среде Makeblock, которая объединяет в себе специально скомпонованные для занятий в группе комплекты Makeblock, тщательно продуманную систему заданий для учащихся и четко сформулированную образовательную концепцию. На данных занятиях акцент делается не только на программирование и конструирование, а также на электронику.

Учащиеся получают представление об особенностях составления программ, автоматизации механизмов, моделировании работы систем, научатся грамотно прописывать свою идею, так же проектировать ее техническое и программное обеспечение, реализовать в виде модели, способной к функционированию.

Также данная программа даст возможность закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология. На занятиях по техническому творчеству учащиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. За счет использования запаса технических понятий и специальных терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося. Данная программа позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с Makeblock ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с учениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

**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.

#### **Отличительные особенности программы**

Настоящий курс предлагает использовать программируемую платформу Makeblock и дополнительных датчиков, как инструмент для обучения учащихся конструированию, моделированию, компьютерному управлению на уроках робототехники и творческим навыкам.

Курс предполагает использование компьютеров совместно с программируемой платформой. Ученики получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в группе.

**Адресатом программы** является учащийся 14-17 лет, желающий познакомиться с образовательной средой Makeblock. 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 142 часа 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, развитие интереса к технике и техническому творчеству

### 1. Предметные задачи:

сформировать у обучающихся ценностные ориентации через интерес к робототехнике;

познакомить со средой программирования и конструктором Makeblock;

научить проектированию роботов и программированию их действий;

сформировать технологические навыки конструирования и моделирования;

ознакомить с технологиями изготовления технических объектов;

воспитать творческий подход при получении новых знаний.

### 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

№	Название и содержание темы	Количество часов учебных занятий			Формы аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Техника безопасности	4	4	-	Устный опрос
2	Знакомство с конструктором Makeblock	58	24	34	Контрольный опрос, предварительная аттестация
2.1	Изучение программируемой платформы Makeblock	18	12	6	Предварительная аттестация
2.2	Манипуляторы	6	2	4	Опрос
2.3	Изучение алгоритмов	12	6	6	Контрольный опрос
2.4	Создание функций	22	4	18	Промежуточная аттестация
3	Углубленное программирование на Arduino	46	18	28	Выполнение практической работы
3.1	Повторение пройденного	4	4	-	Опрос
3.2	Решение задач на движение	10	-	10	Практическая работа
3.3	Сборка роботов	14	2	12	Соревнование
3.4	Изучение систем хранения	18	12	6	Опрос

4	Проектная деятельность	34	-	34	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	Создание и защита проекта	12	-	12	Итоговая аттестация
	Итого:	142	46	94	

### **Содержание учебного плана**

#### **Раздел №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. Демонстрация видео и презентаций. Обсуждение (4 часа).

#### **Раздел №2**

##### **Знакомство с конструктором Makeblock (58 часов)**

2.1 Изучение программируемой платформы Makeblock (18 часов)

Теория: установка Arduino, изучение платформы Mega PI (12 часов).

Практика: работа с датчиками и гироскопом (6 часов).

2.2 Манипуляторы (6 часов)

Теория: виды манипуляторов (2 часа).

Практика: конструирование и программирование роборуки (4 часа).

2.3 Изучение алгоритмов (12 часов)

Теория: (6 часов).

Практика: (6 часов).

2.4 Создание функций (22 часа)

Теория: линейные алгоритмы, виды циклов (4 часа).

Практика: создание своих функций, программирование манипулятора, анализ существующих промышленных роботов (18 часов).

#### **Раздел №3**

##### **Углубленное программирование на Arduino (46 часов)**

3.1 Повторение пройденного (4 часа)

Теория: повторение пройденного: конструирование и программирование (4 часа).

### 3.2 Решение задач на движение (10 часов)

Практика: сбор объекта вдоль линии, решение задач на поиск выхода из помещения (10 часов).

### 3.3 Сборка роботов (14 часов)

Теория: анализ гусеничных роботов (2 часа).

Практика: работа с датчиками (12 часов).

### 3.4 Изучение систем хранения (18 часов)

Теория: программирование систем хранения (12 часов).

Практика: создание своего носимого устройства (6 часов).

## **Раздел №4**

### **Кейс «Проектная деятельность» (34 часа)**

#### 4.1 Планирование проектной деятельности (10 часов)

Практика: формирование команд, выбор тематики проекта, распределение обязанностей в командах (10 часов).

#### 4.2 Создание прототипа (4 часа)

Практика: разработка прототипа (4 часа).

#### 4.3 Подготовка презентаций (8 часов)

Практика: знакомство с гугл презентациями, виды презентаций, создание собственной презентации (8 часов).

#### 4.4 Создание и защита проекта (12 часов)

Практика: объединение информации в систему, предзащита, доработка и защита проекта (12 часов).

## **1.4 Планируемые результаты**

### **Предметные результаты:**

- умение работать с конструктором Makeblock;
- 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.

## 2.1 КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ГРУППЫ 1, 2

№	Дата план	Дата факт	Тема занятия	Количес т во часов	Время проведения	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
<b>1</b>			<b>Вводный раздел. Техника безопасности</b>	<b>4</b>				
1.1	17.09.2022		Знакомство с курсом. Проведение экскурсии в кванториуме. Техника Безопасности	2	<b>1</b> 16:20-17:05 17:15-18:00 <b>2</b> 18:10-18:55 19:05-19:50	Теория	лаборатория Промробокванту м	Устный опрос
1.2	19.09.2022		Введение в робототехнику. Основные направления применения роботов.	2	<b>1</b> 16:20-17:05 17:15-18:00 <b>2</b> 18:10-18:55 19:05-19:50	Теория	лаборатория Промробокванту м	Устный опрос
<b>2</b>			<b>Знакомство с конструктором Makeblock</b>	<b>58</b>	<b>1</b> 16:20-17:05 17:15-18:00 <b>2</b> 18:10-18:55 19:05-19:50			
2.1	24.09.2022		Знакомство с программируемой платформой Makeblock	2	<b>1</b> 16:20-17:05 17:15-18:00 <b>2</b> 18:10-18:55 19:05-19:50	Теория	лаборатория Промробокванту м	Беседа
2.2	26.09.2022		Установка Arduino	2	<b>1</b> 16:20-17:05 17:15-18:00 <b>2</b> 18:10-18:55	Теория	лаборатория Промробокванту м	Устный опрос

					19:05-19:50			
2.3	1.10.2022		Изучение платформы Mega PI	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Теория	лаборатория Промробокванту м	Беседа
2.4	3.10.2022		Чтение значений с датчиков. Энкодер	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Теория	лаборатория Промробокванту м	Беседа
2.5	8.10.2022		Тестирование на знание основ робототехники	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробокванту м	Предваритель ная аттестация
2.6	10.10.2022		Чтение значений с датчиков. Ультразвук.	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Семинар	лаборатория Промробокванту м	Опрос
2.7	15.10.2022		Датчик линии.	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Семинар	лаборатория Промробокванту м	Опрос
2.8	17.10.2022		Работа с гироскопом	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробокванту м	Практическое задание
2.9	22.10.2022		Контрольная работа №1. Работа с датчиками в Arduino	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55	Практическ ое занятие	лаборатория Промробокванту м	Контрольный опрос

					19:05-19:50			
2.10	24.10.2022		Виды манипуляторов	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Теория	лаборатория Промробокванту м	Опрос
2.11	29.10.2022		Конструирование Роборуки	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробокванту м	Практическая работа
2.12	31.10.2022		Программирование Роборуки	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробокванту м	Практическая работа
2.13	5.11.2022		Конструкция If - else	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Семинар	лаборатория Промробокванту м	Опрос
2.14	7.11. 2022		Линейные алгоритмы	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Семинар	лаборатория Промробокванту м	Опрос
2.15	12.11.2022		Виды циклов	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Семинар	лаборатория Промробокванту м	Опрос
2.16	14.11.2022		Выход и вход в цикл по показанию сенсоров.	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55	Практикум	лаборатория Промробокванту м	Беседа

					19:05-19:50			
2.17	19.11.2022		Решение задач на движение с использованием датчиков.	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробокванту м	Контрольный опрос
2.18	21.11.2022		Творческое занятие №1	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Игра	лаборатория Промробокванту м	Творческий проект
2.19	26.11.2022		Манипулятор для перемещения жидкостей	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Семинар	лаборатория Промробокванту м	Опрос
2.20	28.11.2022		Программирование манипулятора по перемещению жидкостей	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробокванту м	Беседа
2.21	3.12.2022		Переменные в Arduino	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Семинар	лаборатория Промробокванту м	Опрос
2.22	5.12.2022		Создание своих функций	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробокванту м	Практическая работа
2.23	10.12.2022		Создание своих функций	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55	Практикум	лаборатория Промробокванту м	Практическая работа

					19:05-19:50			
2.24	12.12.2022		Контрольная работа № 3: Работа с Maneblock	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробокванту м	Промежуточн ая аттестация
2.25	17.12.2022		Соревнование “Робот- официант”	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Игра	лаборатория Промробокванту м	Соревнование
2.26	19.12.2022		Программирование манипулятора	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Практическ ое занятие	лаборатория Промробокванту м	Контрольный опрос
2.27	24.12.2022		Творческое занятие №2	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Игра	лаборатория Промробокванту м	Творческий проект
2.28	26.12.2022		Подготовка к проектной деятельности	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Беседа	лаборатория Промробокванту м	Взаимоопрос
2.29	31.12.2022		Анализ существующих промышленных роботов	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробокванту м	Опрос
<b>3</b>			<b>Углубленное программирование на Arduino</b>	46				

3.1	9.01.2023		Повторение пройденного. Конструирование.	2	<b>1</b> 16:20-17:05 17:15-18:00 <b>2</b> 18:10-18:55 19:05-19:50	Семинар	лаборатория Промробокванту м	Беседа
3.2	14.01.2023		Повторение пройденного. Программирование.	2	<b>1</b> 16:20-17:05 17:15-18:00 <b>2</b> 18:10-18:55 19:05-19:50	Семинар	лаборатория Промробокванту м	Беседа
3.3	16.01.2023		Создание обзорной платформы для смартфона.	2	<b>1</b> 16:20-17:05 17:15-18:00 <b>2</b> 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробокванту м	Практическая работа
3.4	21.01.2023		Решение задач на движение вдоль линии.	2	<b>1</b> 16:20-17:05 17:15-18:00 <b>2</b> 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробокванту м	Практическая работа
3.5	23.01.2023		Сбор объектов вдоль линии. Конструкция.	2	<b>1</b> 16:20-17:05 17:15-18:00 <b>2</b> 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробокванту м	Практическая работа
3.6	28.01.2023		Сбор объектов вдоль линии. Программирование.	2	<b>1</b> 16:20-17:05 17:15-18:00 <b>2</b> 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробокванту м	Практическая работа
3.7	30.01.2023		Сбор объектов вдоль линии. Программирование.	2	<b>1</b> 16:20-17:05 17:15-18:00 <b>2</b> 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробокванту м	Практическая работа

3.8	4.02.2023		Анализ гусеничных роботов	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Семинар	лаборатория Промробокванту м	Опрос
3.9	6.02.2023		Сборка робота с датчиком ультразвука	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробокванту м	Практическая работа
3.10	11.02.2023		Решение задачи поиска выхода из помещения	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробокванту м	Практическая работа
3.11	13.02.2023		Решение задачи поиска выхода из помещения	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробокванту м	Практическая работа
3.12	18.02.2023		Решение задачи поиска выхода из помещения	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробокванту м	Практическая работа
3.13	20.02.2023		Соревнование “Роболабиринт”	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Игра	лаборатория Промробокванту м	Соревнование
3.14	25.02.2023		Контрольная работа №3. Пропорциональный регулятор.	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробокванту м	Контрольный опрос



3.15	27.02.2023		Анализ систем хранения	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Семинар	лаборатория Промробокванту м	Опрос
3.16	4.03.2023		Сборка собственной системы хранения	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Практическое занятие	лаборатория Промробокванту м	Опрос
3.17	6.03.2023		Программирование системы хранения	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Семинар	лаборатория Промробокванту м	Опрос
3.18	11.03.2023		Носимые устройства в робототехнике	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Семинар	лаборатория Промробокванту м	Беседа
3.19	13.03.2023		Знакомство с Makeblock HaloCode	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Семинар	лаборатория Промробокванту м	Беседа
3.20	18.03.2023		Программирование на Python. Отличия от C++	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Семинар	лаборатория Промробокванту м	Опрос
3.21	20.03.2023		Создание своего носимого устройства	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Теория	лаборатория Промробокванту м	беседа

3.22	25.03.2023		Создание своего носимого устройства	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробокванту м	Практическая работа
3.23	27.03.2023		Создание своего носимого устройства	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробокванту м	Практическая работа
<b>4</b>			<b>Проектная деятельность</b>	34				
4.1	1.04.2023		Планирование проектной деятельности	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробокванту м	Проектная работа
4.2	3.04.2023		Формирование команд	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробокванту м	Взаимоопрос
4.3	8.04.2023		Выбор тематики проекта	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробокванту м	Проектная работа
4.4	10.04.2023		Распределение обязанностей в команде	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробокванту м	Проектная работа

4.5	15.04.2023		Анализ выбранной ниши	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробокванту м	Проектная работа
4.6	17.04.2023		Создание прототипа	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробокванту м	Проектная работа
4.7	22.04.2023		Создание прототипа	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробокванту м	Проектная работа
4.8	24.04.2023		Знакомство с Гугл Презентациями	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробокванту м	Проектная работа
4.9	29.04.2023		Виды презентации информации	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробокванту м	Проектная работа
4.10	6.05.2023		Создание презентации	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробокванту м	Проектная работа
4.11	8.05.2023		Создание презентации	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробокванту м	Проектная работа

4.12	13.05.2023		Программирование прототипа	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробокванту м	Проектная работа
4.13	15.05.2023		Объединение проектов в систему	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробокванту м	Проектная работа
4.14	20.05.2023		Предзащита проектов	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробокванту м	Итоговая аттестация
4.15	22.05.2023		Предзащита проектов	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробокванту м	Проектная работа
4.16	27.05.2023		Доработка проектов	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробокванту м	Проектная работа
4.17	29.05.2023		Защита проекта	2	1 16:20-17:05 17:15-18:00 2 18:10-18:55 19:05-19:50	Практикум	лаборатория Промробокванту м	Проектная работа

## 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](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»  
«РобоGo»

№ 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 Набор для конструирования образовательных моделей промышленных и мобильных роботов Ultimate Robot Kit v2.0 MakeBlock 1 шт Базовый набор микроконтроллерной платформы Arduino 2.0 BHV 1 шт

		Серводвигатель S690 6 шт Сетевой фильтр PILOT 6 шт
3.	Изучение существующих решений на основе кейс-технологии	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 Набор для конструирования образовательных моделей промышленных и мобильных роботов Ultimate Robot Kit v2.0 MakeBlock 1 шт Базовый набор микроконтроллерной платформы Arduino 2.0 BHV 1 шт Контроллер Arduin Una 16 шт Сетевой фильтр PILOT 6 шт Учебный комплект для разработки и изучения автономных мобильных роботов и транспортно-логистических систем TurtieBot 3 (стартовый) 1 шт Комплект по изучению учебных роботизированных манипуляторов DOBOT Magician 1 шт
4.	Проектная деятельность	Ноутбук ASUS M509DJ 12 шт Ноутбук ASUS M570DD 3 шт



	<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>Набор для конструирования образовательных моделей промышленных и мобильных роботов Ultimate Robot Kit v2.0 MakeBlock</p> <p>Базовый набор микроконтроллерной платформы Arduino 2.0 BHV</p> <p>Контроллер Arduin Una 16 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>
--	---

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

**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	1) Цель: объяснить, что такое робот помощник и где его можно использовать. 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 роботов помощников и механизмах. Обсуждаем и делимся примерами из личного опыта. При выполнении первого задания из кейса, обязательно дается инструкция. Будет оцениваться не только реализация, но и сама идея.	

#### 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: Робот манипулятор. Индивидуальная работа

Что такое робот манипулятор и для чего он нужен?	
Время: 2 часа	1) Цель: объяснить, что такое робот манипулятор и его применение. 2) Обсуждение: «Как можно соединить предыдущие проекты в 1 проект?» 3) Анализируем проблемы, которые могут возникнуть при выполнении данной работы. 4) Генерируем идеи. 5) Принимаем решение.
Опрос о знании роботов и техники, о работе механизмов. Обсуждаем и делимся примерами из личного опыта. При выполнении первого задания из кейса обязательно дается инструкция. Будет оцениваться не только аккуратность и реализация, но и сама идея.	

#### О задании из кейса.

Основная задача кейса - погрузить учеников в сферу программирования и конструирования с использованием простых законов робототехники. Ученики получают возможность собрать проект робота манипулятора (у каждого робота будет свой дизайн, который придумают сами ученики) 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:** 1 час - теоретическая часть, 3 часа - практическая часть.

#### Учебно-тематическое планирование:

#### Предполагаемые результаты.

**Простой уровень:** планирование рабочего процесса, создание и сборка конструкции, скрутка проводов

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

#### Материалы в помощь:

- <https://www.yuque.com/docs/>

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

### 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 баллов – высокий уровень знаний,
- 5-7 баллов – средний уровень знаний,
- 0-4 баллов – 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 в 1 вращении?

- 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 к тесту

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

№	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

### 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»  
«РобоGo»

Программа подготовлена:

Педагог

дополнительного образования

И.А. Маликов

Методист

М.В. Мотозюк

Согласовано:

Заместитель директора по  
учебной работе

А.Н. Москаленко

Руководитель филиала

Т.А. Шахмурзаев