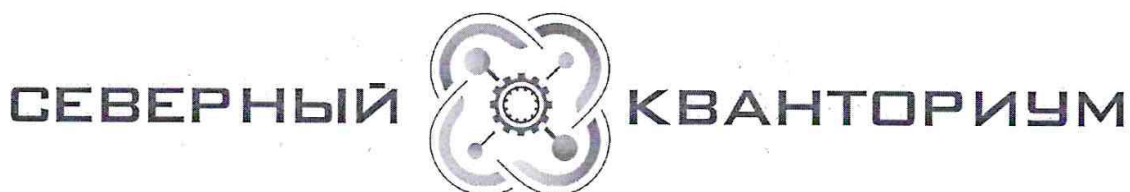


МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРНЫЙ ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ»

РЕКОМЕНДОВАНА  
Методическим советом  
МАОУДО «Северный Кванториум»  
Протокол № 2 от 31.08.2023 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МАОУДО «Северный Кванториум»  
Колебакина Е.Н.  
«31» августа 2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
(техническая направленность)

**Промробоквантум 2.0**

для обучающихся 12-17 лет  
Срок реализации программы — 1 год

Программу составил:  
Шушков Даниил Алексеевич, педагог  
дополнительного образования

Северодвинск  
2023

## ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Полное наименование программы	Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Промробоквантум 2.0»
Организация-заказчик	Управление образования Администрации Северодвинска
Организация-исполнитель	Муниципальное автономное образовательное учреждение дополнительного образования «Северный детский технопарк «Кванториум» (МАОУДО «Северный Кванториум»)
Адрес организации-исполнителя, телефон,	164504 г. Северодвинск ул. Воронина, д.27а Тел.: (8184)58-21-63
Ф.И.О., должность автора	Шушков Д.А., педагог дополнительного образования;
Цель программы	формирование у обучающихся интереса и мотивации к изучению промышленной робототехники посредством реализации проектной деятельности.
Направленность программы	Техническая
Срок реализации программы	1 год
Количество часов по программе	72
Режим занятий	1 раз в неделю по 2 учебных часа
Возраст обучающихся	12-17 лет
Количество обучающихся на занятии	15 человек
Уровень освоения программы	Общекультурный
Краткое содержание программы	получение навыков программирования, конструирования и инженерного проектирования

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка	4
2.	Учебный план	11
3.	Учебно-тематический план	11
4.	Календарный учебный график	14
5.	Календарно-тематическое планирование	14
6.	Содержание программы	17
7.	Условия реализации программы	23
8.	Система контроля и оценивания результатов	27
9.	Список информационных источников	28
	Приложение 1. Карта качества проекта	29
	Приложение 2. Критерии качества предоставления образовательных услуг и педагогический мониторинг образовательной деятельности обучающегося	30
	Приложение 3. Протокол мониторинга обученности	32
	Приложение 4. Протокол мониторинга воспитанности	33
	Приложение 5. Оценочный лист творческой работы	34
	Приложение 6. Модуль рабочей программы воспитания «Ключевые образовательные события»	35

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Промробоквантум 2.0» имеет техническую направленность. Программа разработана для обучающихся 12-17 лет. Программа направлена на получение навыков программирования, конструирования и инженерного проектирования.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

Федеральный Закон от 14.07.2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;

Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р);

Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 августа 2015 г. N АК-2563/05 «О методических рекомендациях»;

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629;

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Письмо Министерства образования и науки РФ № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации»);

Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи СП 2.4.3648-20 (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28);

Устав МАОУДО «Северный Кванториум»;

Положение о дополнительной общеразвивающей программе (Приказ МАОУДО «Северный Кванториум» от 02.09.2019г. № 244-од);

Положение о формах обучения по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ МАОУДО «Северный Кванториум» от 02.09.2019г. № 244-од).

В соответствии с Положением о языке образования в МАОУДО «Северный Кванториум» образовательная деятельность в организации осуществляется на русском языке.

### **Актуальность программы**

В системе образования все больший акцент и пристальное внимание уделяется ранней профориентации обучающихся в научно-технической сфере, с целью мотивирования и подготовки будущих специалистов, готовых к технологическому прорыву.

В связи с активным развитием робототехники в мире постоянно увеличивается потребность в высококвалифицированных специалистах. Так, например, в ряде вузов нашей страны присутствуют специальности, связанные с робототехникой, но в большинстве случаев не происходит предварительной

ориентации школьников на возможность продолжения учебы в данном направлении. В связи с этим возникла потребность в заполнении пробела между детскими увлечениями и серьезной вузовской подготовкой, которое позволит сделать изучение робототехники в сфере дополнительного образования на основе специальных конструкторов.

Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам. Занимаясь робототехникой с раннего возраста, будут подготовлены специалисты нового склада, способные к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

Актуальным становится вопрос об усилении воспитательной составляющей современного дополнительного образования детей. Воспитание в дополнительном образовании детей рассматривается как целенаправленно организованная деятельность детей, вовлекающая их во взаимодействие с окружающим миром и формирующая у них систему ценностных отношений к этому миру, как стимулирование процессов, детерминирующих качественные изменения в личности.

### **Новизна программы**

Для реализации программ в сети детских технопарков «Кванториум» применяется принципиально новый подход, основывающийся на комплексном решении, включающем специализированное оборудование и методические материалы инженерной направленности, нацеленные на создание инновационных элементов системы дополнительного образования детей в области робототехники с акцентом на современные задачи промышленности.

Настоящая общеразвивающая программа разработана на основе методических рекомендаций по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» и реализуется на новом образовательном подходе: погружение ребенка в насыщенную техносферу через проектную, исследовательскую и соревновательную деятельности. «Промробоквантум 2.0» воплощает идею по выявлению и подготовке мотивированных школьников, готовых к освоению современных робототехнических средств и созданию технологий будущего на основе получения навыков программирования, конструирования и инженерного проектирования. Сформированный интерес обучающихся в сфере роботизации промышленности, знания и навыки, предлагаемые программой, становятся инструментом для саморазвития личности, формирования познавательного интереса у обучающихся, готовности к исследовательской и изобретательской деятельности, формирования способности к нестандартному мышлению и принятию решений в условиях неопределенности.

### **Педагогическая целесообразность**

Формирование у обучающихся представлений о возможностях организации взаимодействия различных вычислительных устройств для решения общей задачи с использованием робототехнического конструктора.

### **Отличительные особенности**

Отличительной особенностью данной программы от других программ технической направленности является модульная и кейсовая система обучения, проектная деятельность обучаемого, освоение навыков XXI века.

Программа реализуется в МАОУДО «Северный Кванториум».

Программа предусматривает возможность её реализации в формате сетевого взаимодействия. Сетевое взаимодействие в сфере дополнительного образования детей приобретает всё большую актуальность. Дополнительное образование более открыто, вариативно, представляет ребенку разнообразие возможностей для самовыражения и развития способностей.

Реализация дополнительной общеразвивающей программы в формате сетевого взаимодействия повысит качественный уровень оказания образовательных услуг системой в целом, решит проблему дефицита используемых ресурсов и эффективных практик организации процесса обучения.

Для реализации программы в других учреждениях образования необходимо приобретение соответствующего оборудования.

### **Цель программы**

Формирование у обучающихся интереса и мотивации к изучению промышленной робототехники посредством реализации проектной деятельности.

### **Задачи программы**

#### **Предметные:**

- использовать современные разработки по робототехнике в области образования, организовать на их основе активную познавательную деятельность обучающихся;
- знакомить обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- реализовать межпредметные связи с математикой, физикой, информатикой и другими дисциплинами школьной программы.

#### **Метапредметные:**

- стимулирование познавательного интереса в разных областях знания, представления о современной научной картине мира, достижениях российской и мировой науки и техники;
- развивать память, внимание, логическое, пространственное и аналитическое мышление, креативность и лидерство;
- развивать критическое мышление, креативные способности и коммуникативные умения;
- стимулировать познавательную и творческую активность обучающихся посредством включения их в различные виды соревновательной и публичной деятельности;
- развивать способности к инженерно-конструкторской, исследовательской и проектной деятельности;

– выявлять и развивать навыки Soft skills: умения генерировать идеи, слушать и слышать собеседника, аргументированно обосновывать свою точку зрения, критическое мышление и умение объективно оценивать свои результаты.

#### **Личностные:**

- формировать конструктивное отношение к проектной работе и развивать умение командной работы, координацию действий;
- расширять кругозор и культуру, межкультурную коммуникацию;
- воспитывать уважение к интеллектуальному и физическому труду;
- подготовить осознанный выбор дальнейшей траектории обучения в «Кванториуме»;
- выявлять и повышать готовность к участию в соревнованиях разного уровня.

#### **Характеристика обучающихся**

Дополнительная общеразвивающая программа «Промробоквантум 2.0» предназначена для детей в возрасте 12 – 17 лет. Количество обучающихся в группе – 12-15 человек. Предусматривается, что обучающимся, прошедшим обучение по дополнительным общеразвивающим программам технической направленности «Промробоквантум СТАРТ», «Промробоквантум» (вводный модуль) предлагается продолжить обучение на следующем этапе по программе «Промробоквантум 2.0».

**Сроки реализации программы:** 1 год.

#### **Этапы реализации программы**

Учебный план программы представляет собой перечень разделов (кейсов):

1. **Основы конструирования.** Принципы крепления различных деталей для достижения жёсткости конструкции.
  2. **Моторные механизмы.** Виды моторов постоянного тока, принципы их работы.
  3. **Трёхмерное моделирование и 3D печать.** Работа с чертежами, измерительным оборудованием для создания 3D моделей в САПР и их дальнейшего изготовления с помощью аддитивных технологий.
  4. **Лазерные и ЧПУ технологии изготовления деталей, работа с ручным инструментом.** Работа с различным ручным инструментом, а также ЧПУ – станками с целью изготовления деталей для робототехнических систем.
  5. **Введение в схмотехнику.** Основы спайки различных радиодеталей.
  6. **Введение в текстовое программирование.** Написание программ для управления робототехническими системами на текстовых языках программирования.
  7. **Соревновательная робототехника.** Виды соревнований по робототехнике.
  8. **Экскурсия на предприятие.** Посещение различных предприятий.
  9. **Творческие проекты.** Реализация творческого командного проекта.
- Данная образовательная программа участвует в реализации **образовательной**

**программы МАОУДО «Северный Кванториум», неотъемлемой частью которой является рабочая программа воспитания.** В образовательном процессе педагог в полной мере использует воспитательный потенциал дополнительного образования в рамках соответствующих направлений деятельности, в том числе посредством реализации «ключевых образовательных событий» (программа развития общекультурных компетенций) (Приложение 6).

**Режим занятий** – 1 раз в неделю продолжительностью 2 часа (1 учебный (академический) час продолжительностью 45 минут).

**Количество обучающихся в группе** регламентируется Положением об учебной группе (приказ МАОУДО «Северный Кванториум» от 02.09.2019 г. № 244-од) – до 15 человек.

**Форма обучения:** очная, при необходимости дистанционно с использованием электронных образовательных ресурсов.

**Формы организации деятельности:** групповые и индивидуальные формы работы обучающихся (в зависимости от темы занятия).

Учебный план программы представляет собой перечень тем в рамках работы над кейсом, в зависимости от запросов участников образовательных отношений, от индивидуальных особенностей обучающихся может быть разработан индивидуальный учебный план, в котором будет учитываться уровень сложности предлагаемого материала, уровень самостоятельности выполнения кейса, форма его защиты.

**Индивидуальный учебный план** составляется в соответствии с данной структурой: пояснительная записка, характеристика ребенка, цели, задачи обучения, ожидаемые результаты, учебный план, формы контроля.

**Формы занятий:** беседы, обсуждения, игровые формы работы, практические занятия, проекты.

При проведении занятия преимущественно используется данная **структура:**

- Выделяем основную проблему.
- Планируем.
- Разрабатываем и создаем.
- Тестируем.
- Дорабатываем.
- Обсуждаем.
- Проводим рефлексию.

**Планируемые результаты и способы определения их результативности**

Прохождение программы должно сформировать у обучающихся компетенции, которые могут быть применены в ходе реализации итоговых учебных проектов по данной программе.

**Предметные (Hard Skills):**

– знание современных разработок по робототехнике в области образования;



- знание комплексов базовых технологий, применяемых при создании роботов:

- знание и понимание состава и структуры типовых конструкций промышленных роботов.

#### **Личностные и межличностные компетенции (Soft Skills):**

- проявление интереса к разным областям знания, представлениям о современной научной картине мира, достижениям российской и мировой науки и техники;

- работа в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.;

- развитие познавательных интересов обучающихся, умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;

- навыки ведения проекта, проявление компетенции в вопросах, связанных с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;

- развитие критического мышления;

- проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;

- способность творчески решать технические задачи;

- готовность и способность применения теоретических знаний по физике, информатике для решения задач в реальном мире;

- способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей.

#### **Формы подведения итогов реализации программы**

В начале обучения проводится входная диагностика в форме теста.

Итог реализации образовательной программы в квантуме – публичное представление учебных инженерных и исследовательских проектов перед экспертами, в том числе, социальными партнерами технопарка.

По итогам защиты эксперты дают оценку проектных работ, обучающихся в соответствии с установленной «Картой качества проекта» (Приложение 1). Обучающиеся, не защитившие проекты на последнем занятии по уважительной причине, могут быть приглашены для защиты в следующий по графику срок.

Итогом реализации образовательной программы в объединении может стать защита творческой работы. По итогам публичного представления оценка творческих работ, обучающихся выставляется в соответствии с установленной формой Оценочного листа (Приложение 5).

Успешно окончившими образовательную программу являются обучающиеся, защитившие итоговый проект / презентовавшие творческую работу и посетившие не менее 75 % занятий.

После успешного завершения обучения по программе обучающимся

рекомендовано продолжить обучение по программе «Промробоквантум» (углубленный, проектный модуль) с целью их дальнейшей подготовки к самостоятельной деятельности и реализации творческих инициатив.

Анализ результатов воспитательной деятельности направлен на получение общего представления о воспитательных результатах реализации программы, продвижения в достижении определенных в программе целевых ориентиров воспитания, влияния реализации программы на коллектив обучающихся и конкретного ребенка. Результаты, полученные в процессе оценки достижения целевых ориентиров воспитания используются для планирования дальнейшей работы педагога и используются только в виде обобщенных и анонимных данных.

Оценка результатов воспитательной деятельности осуществляется с помощью оценочных средств с определенными показателями и тремя уровнями выраженности оцениваемых качеств: высокий, средний и низкий уровень.

## 2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Название модуля, кейса	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Инструктаж по технике безопасности.	1	1	-
2	Основы конструирования	9	4	5
3	Моторные механизмы	4	2	2
4	Трёхмерное моделирование и 3D печать	10	4	6
5	Лазерные и ЧПУ технологии изготовления деталей, работа с ручным инструментом	8	2	6
6	Введение в схемотехнику	6	1	5
7	Введение в текстовое программирование	12	3	9
8	Соревновательная робототехника	8	1	7
9	Экскурсия на предприятие	2	-	2
10	Творческие проекты	12	2	10
Итого		72	20	52

## 3. УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование тем	Общее кол- во	Количество часов				Форма контроля
			самопо	теор.	прак	экскурсии	
<b>Инструктаж по технике безопасности</b>							
1	Инструктаж по технике безопасности.	1	-	1	-		Беседа
<b>Основы конструирования</b>							
2	Введение: информатика, кибернетика, робототехника. Знакомство с используемым робототехническим набором и инструментами	1	-	1	-		Беседа
3	Основные принципы крепления деталей. Ребра жесткости. Виды передач	8	-	3	5		Практикум

<b>Моторные механизмы</b>							
4	Шагающие роботы.	2	-	1	1		Практикум
5	Виды и устройство DC моторов в робототехнике.	2	-	1	1		Беседа
<b>Трехмерное моделирование и 3D печать</b>							
6	Введение инженерное 3D моделирование и аддитивные технологии .	2	-	1	1		Практикум
7	Знакомство с САПР Autodesk Inventor.	4	-	2	2		Практикум
8	Принцип работы 3D принтера, слайсинг. Виды пластика.	2	-	1	1		Беседа
9	Кейс «Изготовление деталей на 3D принтере»	2	-	-	2		Практикум
<b>Лазерные и ЧПУ технологии изготовления деталей, работа с ручным инструментом</b>							
10	Основы работы с различным ручным инструментом.	2	-	1	1		Практикум
11	Лазерные и ЧПУ технологии при изготовлении деталей в робототехнике.	2	-	1	1		Беседа
12	Кейс «Изготовление деталей при помощи ЧПУ – станков»	2	-	-	2		Практикум
13	Кейс «Изготовление деталей с помощью ручного инструмента»	2	-	-	2		Практикум
<b>Введение в схемотехнику</b>							
14	Основы пайки	2	-	-	2		Практикум
15	Основные понятия из курса физики по теме «Постоянный ток». Короткое замыкание	2	-	1	1		Беседа
16	Кейс «Светофор»	2	-	-	2		Практикум
<b>Введение в текстовое программирование</b>							
17	Текстовые языки программирования в робототехнике. Блок – схемы.	8	-	2	6		Тестирование
18	Кейс «Поиск выхода»						

19	Понятие алгоритма и лабиринта. Правило правой и левой руки для выхода из лабиринта.	4	-	1	3		Тестирование
<b>Соревновательная робототехника</b>							
20	Существующие соревнования по робототехнике различного уровня.	6	-	1	5		Тестирование
21	Подготовка к различным соревнованиям.	2	-	-	2		Практикум
<b>Экскурсия на предприятие</b>							
22	Экскурсия на предприятие.	2	-	-	-	2	Тест
<b>Творческие проекты</b>							
23	Что такое творческий проект и его презентация. Методы генерации идеи.	2	-	1	1		Беседа
24	Командная работа	6	-	-	6		Практикум
25	Презентация творческих проектов.	2	-	-	2		Выставка
26	Подведение итогов модуля. Рефлексия.	2	-	1	1		Беседа
<b>Итого часов:</b>		<b>72</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>50</b>	<b>2</b>	

#### 4. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

##### 1. Набор на обучение

Начало реализации программы	01 сентября 2023
Окончание реализации программы	31 мая 2024 года
Продолжительность учебного периода	9 месяцев
Комплектование групп	21-31 августа 2023 года
Сроки проведения итоговой аттестации	20-31 мая 2024 года

##### 2. Регламент образовательного процесса

Продолжительность учебной недели – 7 дней с 8.00 до 20.00 час.

Режим занятий – 1 раз в неделю продолжительностью 2 учебных часа (продолжительность учебного часа 45 минут).

##### 3. Объем образовательной нагрузки

Количество учебной нагрузки на одну группу: 72 ч.

Занятия проводятся в группах 12-15 человек в соответствии с расписанием, утвержденным директором.

Форма обучения – очная.

В соответствии с Положением о языке образования в МАОУДО «Северный Кванториум» образовательная деятельность осуществляется на русском языке.

#### 5. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Содержание занятий	Дата	Количество часов		
			Теория	Практика	Всего
1.	Инструктаж по технике безопасности		1	0	1
2.	Введение: информатика, кибернетика, робототехника.		1	0	1
3.	Знакомство с используемым робототехническим набором.		1	1	2
4.	Основные принципы крепления деталей. Ребра жесткости.		1	1	2
5.	Знакомство с микроконтроллером и датчиками, входящими в состав набора.		1	1	2
6.	Планетарная и коническая передачи.		0	2	2

7.	Шагающие роботы. Механизм Кланна, Тео Янсона, стопоходящая машина Чебышева.		1	1	2
8.	Виды DC моторов в робототехнике. Устройство коллекторного двигателя.		1	1	2
9.	Введение инженерное 3D моделирование и аддитивные технологии		1	1	2
10.	Знакомство с САПР Autodesk Inventor. Эскизы.		1	1	2
11.	Твердотельные операции: вращение и выдавливание.		1	1	2
12.	Принцип работы 3D принтера, слайсинг. Виды пластика.		1	1	2
13.	Кейс «Изготовление деталей на 3D принтере»		0	2	2
14.	Основы работы с различным ручным инструментом.		1	1	2
15.	Лазерные и ЧПУ технологии при изготовлении деталей в робототехнике.		1	1	2
16.	Кейс «Изготовление деталей при помощи ЧПУ – станков»		0	2	2
17.	Кейс «Изготовление деталей с помощью ручного инструмента»		0	2	2
18.	Основы пайки		0	2	2
19.	Основные понятия из курса физики по теме «Постоянный ток». Короткое замыкание		1	1	2
20.	Кейс «Светофор»		0	2	2
21.	Текстовые языки программирования в робототехнике. Блок – схемы.		1	1	2
22.	Первая программа и ее загрузка из среды программирования на микроконтроллер.		0	2	2
23.	Анализ показаний разнородных датчиков.		0	2	2
24.	Понятие регулятора в робототехнике. Пропорциональный регулятора		1	1	2
25.	Понятие алгоритма и лабиринта. Правило правой и левой руки для выхода из лабиринта.		1	1	2

26.	Разработка программы для выхода роботом из лабиринта.		0	2	2
27.	Существующие соревнования по робототехнике различного уровня.		1	1	2
28.	Подготовка к различным соревнованиям.		0	2	2
29.	Разработка программы для робосумо. Тестирование и отладка.		0	2	2
30.	Мини – соревнования «Сумо роботов». Рефлексия.		0	2	2
31.	Экскурсия на предприятие.		0	2	2
32.	Что такое творческий проект и его презентация. Методы генерации идеи.		1	1	2
33.	Сборка робота.		0	2	2
34.	Разработка и написание программы.		0	2	2
35.	Тестирование робота и отладка. Подготовка к презентации.		0	2	2
36.	Презентация творческих проектов.		0	2	2
37.	Подведение итогов модуля. Рефлексия		1	1	2
			20	52	72



## 6. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема занятия	Цель	Soft skills	Hard skills
<p><b>Тема:</b> Инструктаж по технике безопасности. Введение: информатика, кибернетика, робототехника. Знакомство с используемым робототехническим набором и инструментами</p> <p><b>Теория:</b> техника безопасности. Знакомство понятиями: робототехника, кибернетика и электротехника.</p> <p>Организация рабочего места.</p>	<p>Обучающиеся должны познакомиться с историей и развитием мировой робототехники, с организацией пространства в Промробоквантуме</p>	<p>Командная работа, умение высказывать свою точку зрения, умение генерировать идеи, алгоритмическое мышление.</p>	<p>Умение искать информацию в свободных источниках и структурировать ее. Понимание названий различных инструментов, их расположение в Промробоквантуме.</p>
<p><b>Тема:</b> Основные принципы крепления деталей. Ребра жесткости. Виды передач.</p> <p><b>Теория:</b> основные принципы крепления деталей, планетарная и цилиндрическая передачи</p> <p><b>Практика:</b> создание различных передач</p>	<p>Выполнение в групповой работе сборки модели робота. Научить перерабатывать полученную информацию о имеющихся робототехнических конструкторах, их функционал, назначение и отличия.</p>	<p>Командная работа, умение высказывать свою точку зрения, умение генерировать идеи, алгоритмическое мышление.</p>	<p>Сборка конструкций с использованием технической документации на используемые компоненты.</p>
<p><b>Тема:</b> Шагающие роботы.</p> <p><b>Теория:</b> различные виды шагающих механизмов для робототехнических систем</p> <p><b>Практика:</b> сборка системы шагающего робота</p>	<p>Познакомить обучающихся с возможностями шагающих роботов и принципами их работы.</p>	<p>Командная работа</p>	<p>Умение искать информацию в различных источниках, создание механизмов шагающих роботов: стопоходящая машина Чебышев, механизм Тео Янсона и т.п.</p>

<p><b>Тема:</b> Виды и устройство DC моторов в робототехнике.</p> <p><b>Теория:</b> виды и устройство различных DC моторов</p> <p><b>Практика:</b> подключение и запуск различных DC моторов</p>	<p>Сформировать у обучающихся представление о различных видах моторов постоянного тока и принципах их работы.</p>	<p>Умение убеждать, находить подход к другим людям, вести успешную коммуникацию, работать в команде</p>	<p>Определение видов моторов по их внешнему виду, запуск и управление мотора</p>
<p><b>Тема:</b> Введение инженерное 3D моделирование и аддитивные технологии.</p> <p><b>Теория:</b> основы работы с чертежами</p> <p><b>Практика:</b> чтение чертежей</p>	<p>Познакомить обучающихся с основными способами и преимуществами изготовления деталей с помощью аддитивных технологий.</p>	<p>Командная работа, умение высказывать свою точку зрения, умение генерировать идеи, алгоритмическое мышление.</p>	<p>Понимание принципов изготовления деталей с помощью аддитивных технологий</p>
<p><b>Тема:</b> Знакомство с САПР Autodesk Inventor.</p> <p><b>Теория:</b> основы твердотельного 3D моделирования</p> <p><b>Практика:</b> создание различных деталей по чертежам</p>	<p>Обучающиеся должны овладеть базовыми навыками твердотельного 3D моделирования в САПР</p>	<p>Умение убеждать, находить подход к другим людям, вести успешную коммуникацию, работать в команде</p>	<p>Создание 3D моделей по готовым чертежам в САПР Autodesk Inventor</p>
<p><b>Тема:</b> Принцип работы 3D принтера, слайсинг. Виды пластика.</p> <p><b>Теория:</b> создание управляющих программ</p> <p><b>Практика:</b> изготовление деталей по чертежам</p>	<p>Сформировать у обучающихся навыки по работе с 3D принтерами</p>	<p>Командная работа, умение высказывать свою точку зрения, умение генерировать идеи, алгоритмическое мышление.</p>	<p>Подготовка спроектированных деталей для изготовления на 3D принтере</p>
<p><b>Тема:</b> Кейс «Изготовление деталей на 3D принтере».</p> <p><b>Практика:</b> изготовление деталей с помощью 3D принтера</p>	<p>Создание собственных проектов для изготовления на 3D принтере</p>	<p>Коммуникабельность, умение работать в команде, креативность, пунктуальность, уравновешенность</p>	<p>Полный цикл создания детали (от проектирования до изготовления)</p>

<p><b>Тема:</b> Основы работы с различным ручным инструментом.</p> <p><b>Теория:</b> основы работы с ручным инструментом</p> <p><b>Практика:</b> изготовление простейших деталей с помощью ручных инструментов</p>	<p>Научить обучающихся работать с различными видами ручного инструмента при изготовлении деталей</p>	<p>Умение слушать, убеждение и аргументация</p>	<p>Работа с различным ручным инструментом</p>
<p><b>Тема:</b> Лазерные и ЧПУ технологии при изготовлении деталей в робототехнике.</p> <p><b>Теория:</b> создание управляющих программ</p> <p><b>Практика:</b> изготовление деталей на лазерном резаке</p>	<p>Познакомить обучающихся с возможностями изготовления различных деталей с помощью станков с ЧПУ</p>	<p>Нацеленность на результат, умение слушать, убеждение и аргументация</p>	<p>Создание управляющих программ для ЧПУ – станков.</p>
<p><b>Тема:</b> Кейс «Изготовление деталей при помощи ЧПУ – станков».</p> <p><b>Теория:</b> создание управляющих программ</p> <p><b>Практика:</b> изготовление деталей с помощью ЧПУ - станков</p>	<p>Создание собственных проектов для изготовления на ЧПУ- станках</p>	<p>Коммуникабельность, умение работать в команде, креативность, пунктуальность, уравновешенность</p>	<p>Полный цикл создания детали (от проектирования до изготовления)</p>
<p><b>Тема:</b> Кейс «Изготовление деталей с помощью ручного инструмента».</p> <p><b>Практика:</b> изготовление различных деталей с помощью ручного инструмента.</p>	<p>Создание собственных проектов для изготовления с помощью ручного инструмента</p>	<p>Коммуникабельность, умение работать в команде, креативность, пунктуальность, уравновешенность</p>	<p>Полный цикл создания детали (от проектирования до изготовления)</p>
<p><b>Тема:</b> Основы пайки</p> <p><b>Практика:</b> спайка различных радиодеталей.</p>	<p>Научить обучающихся основам пайки различных радиодеталей.</p>	<p>Стрессоустойчивость, усидчивость, алгоритмическое мышление.</p>	<p>Работа с паяльным оборудованием</p>

<p><b>Тема:</b> Основные понятия из курса физики по теме «Постоянный ток». Короткое замыкание</p> <p><b>Теория:</b> электричество. Основные понятия.</p> <p><b>Практика:</b> организация питания робототехнических устройств.</p>	<p>Рассказать обучающимся о важности изучения курса физика для разработки и создания систем питания различных робототехнических систем.</p>	<p>Поиск информации, стрессоустойчивость, усидчивость, алгоритмическое мышление.</p>	<p>Проектирование и сборка систем питания для робототехнических систем</p>
<p><b>Тема:</b> Кейс «Светофор»</p> <p><b>Практика:</b> создание модели светофора.</p>	<p>Создание собственных проектов для изготовления с помощью паяльного оборудования</p>	<p>Коммуникабельность, умение работать в команде, креативность, пунктуальность, уравновешенность</p>	<p>Полный цикл создания детали (от проектирования до изготовления)</p>
<p><b>Тема:</b> Текстовые языки программирования в робототехнике. Блок – схемы.</p> <p><b>Практика:</b> построение блок-схем по различным задачам на программирование.</p>	<p>Изучить программное обеспечение среды программирования, управления. Загружать готовые программы управления роботом.</p>	<p>Командная работа, умение высказывать свою точку зрения, умение генерировать идеи, алгоритмическое мышление.</p>	<p>Составление алгоритма программы. Написание кода программы согласно алгоритму на различных языках программирования.</p>
<p><b>Тема:</b> Понятие алгоритма и лабиринта. Правило правой и левой руки для выхода из лабиринта.</p> <p><b>Теория:</b> ППР и ПЛР</p> <p><b>Практика:</b> реализация алгоритмов для выхода из лабиринта</p>	<p>Работа по тестированию и отладке робототехнического устройства на примере линейных передвижений.</p>	<p>Командная работа, умение высказывать свою точку зрения, умение генерировать идеи, алгоритмическое мышление.</p>	<p>Проверка правильной работоспособности алгоритма программы. Написание кода программы согласно алгоритму.</p>
<p><b>Тема:</b> Существующие соревнования по робототехнике различного уровня.</p> <p><b>Теория:</b> виды соревнований по робототехнике</p> <p><b>Практика:</b> подготовка к мини-соревнованиям «Робосумо»</p>	<p>Познакомить обучающихся с различными соревнованиями по робототехнике. Сформировать умение проводить финальную отладку робототехнической системы.</p>	<p>Командная работа, умение высказывать свою точку зрения. Умение работать в эмоционально-критических условиях.</p>	<p>Умение тестировать роботов по всем реализованным параметрам.</p>

<p><b>Тема:</b> Подготовка к различным соревнованиям.</p> <p><b>Практика:</b> Подготовка к различным соревнованиям.</p>	<p>Показать обучающимся важность этапа отладки робототехнической системы перед запуском. Продемонстрировать перспективы участия в различных конкурсах.</p>	<p>Коммуникативные навыки, организованность, способность решать конфликты, умение убеждать, работать в команде, адаптивность</p>	<p>Отладка робототехнической системы, поиск неисправностей</p>
<p><b>Тема:</b> Экскурсия на предприятие.</p>	<p>Научиться преобразовывать сформированные знания в социальный проект.</p>	<p>Способность самостоятельно учиться, стремление к поиску информации для учебных целей. Способность к творчеству, умение ставить и решать нестандартные задачи. интерес к людям, Способность адекватно воспринимать устную речь, владеть монологической и идеологической речью, участвовать в неформальном общении, вести дискуссии.</p>	<p>Способность получать, систематизировать, анализировать и передавать информацию. Умение применять свои знания на реальные задачи.</p>
<p><b>Тема:</b> Что такое творческий проект и его презентация. Методы генерации идеи. <b>Теория:</b> как генерировать идеи. <b>Практика:</b> создание презентации проекта.</p>	<p>Познакомить обучающихся с методиками генерации идей для будущего командного творческого проекта.</p>	<p>Коммуникативные навыки, организованность, способность решать конфликты, умение убеждать, работать в команде, адаптивность</p>	<p>Создание презентации для проектов, методы генерации идей.</p>
<p><b>Тема:</b> Командная работа. <b>Практика:</b> работа над творческим командным проектом.</p>	<p>Умение проводить финальную отладку робототехнической системы.</p>	<p>Командная работа, умение высказывать свою точку зрения. Умение работать в эмоционально-критических условиях.</p>	<p>Умение тестировать роботов по всем реализованным параметрам.</p>
<p><b>Тема:</b> Презентация творческих проектов. <b>Практика:</b> выступление с презентацией разработанного проекта.</p>	<p>Определить свою речь для защиты проекта (работа с текстом). Выступление (умение грамотно выразить свои мысли).</p>	<p>Командная работа, умение высказывать свою точку зрения. Навык публичного выступления.</p>	<p>Умение проводить отладку программы, сборку устройства.</p>

<p><b>Тема:</b> Подведение итогов модуля. Рефлексия.</p> <p><b>Теория:</b> анализ командной работы.</p> <p><b>Практика:</b> анализ проделанной работы. Построение планов на будущий год.</p>	<p>Определить, чему ребенок научился за курс. Обсудить варианты развития облачных вычислений. Плюсы и минусы учебного курса. Обсуждение проблем и успехов, с которыми столкнулись при работе. Подчеркнуть важность команды. Провести игры и беседы на командообразование.</p>	<p>Командная работа, умение высказывать свою точку зрения, умение генерировать идеи, алгоритмическое мышление.</p>	<p>Способность получать, систематизировать, анализировать и передавать информацию.</p>
--	---	--	--

## 7. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### Материально-техническое обеспечение

Материально-техническая база МАОУДО «Северный Кванториум» соответствует нормам охраны труда, санитарным и противопожарным нормам.

Инфраструктура учебного кабинета:

- 12 рабочих станций с операционной системой Windows и доступом в интернет;
- мультимедийный проектор или интерактивная доска;
- МФУ;
- Любой из образовательных робототехнических наборов (TRIK, Эвольвектор, СТЕМ Академия, TETRIX MAX, VEX);
- флеш-накопитель microSD не менее 2 штук;
- 3D – принтеры не менее 2 штук.

№	Название модуля, кейса	Используемое оборудование, программное обеспечение	Используемые расходные материалы
1	Инструктаж по технике безопасности.		- канцелярские принадлежности (ручки шариковые, простые карандаши, клейкая лента различной ширины)
2	Основы конструирования		- любой из образовательных робототехнических наборов (TRIK, Эвольвектор, СТЕМ Академия, TETRIX MAX, VEX);
3	Моторные механизмы	- Среда программирования Arduino IDE	- Аккумуляторы 12V различной емкости; - DC моторы с редуктором и колесом, не менее 15 шт; - Микроконтроллер Arduino UNO, не менее 15 шт.
4	Трехмерное моделирование и 3D печать	- слайсеры для 3D принтеров (в зависимости от модели принтера), свободно распространяемые, на каждый ПК; - САПР Autodesk Inventor/Autodesk Fusion 360 или аналоги,	- пластик для 3D принтера, PLA/ABS, не менее 2 катушек; - клей для 3D печати, не менее 1 шт.

		образовательная лицензия на каждый ПК.	
5	Лазерные и ЧПУ технологии изготовления деталей, работа с ручным инструментом	- Corel Draw, не менее 1.	- фанера листовая, 3мм, не менее 1 листа; - акрил листовой, 3мм, не менее 1 листа.
6	Введение в схемотехнику		- паяльные станции с феном, не менее 2 штук; - изолента, припой, флюс паяльный, не менее 15 шт;
7	Введение в текстовое программирование	- программное обеспечение для робототехнического набора;	
8	Соревновательная робототехника		- набор соревновательных робототехнических полей
9	Экскурсия на предприятие	-	-
10	Творческие проекты	- офисное программное обеспечение для ученика (образовательная лицензия) Microsoft Office Standard 2019 Academ;	- набор ручного инструмента; - шуруповерт; - клей – пистолет; - наборы сверел не менее 2 штук; - набор различного крепежа; - перчатки х/б, не менее 15 штук;

### **Кадровое обеспечение**

Реализует программу педагог дополнительного образования, имеющий высшее образование либо среднее профессиональное образование в рамках иного направления подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования при условии его соответствия дополнительным общеразвивающим программам, дополнительным предпрофессиональным программам, реализуемым организацией, осуществляющей образовательную деятельность. Педагогу необходимо соответствовать требованиям Профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 22 сентября 2021 г. № 652-н).

Педагог должен пройти обучение по soft и hard компетенциям, в рамках сессий, организованных федеральными тьюторами детских технопарков «Кванториум».

### **Методическое обеспечение**

Основная форма обучения – очная. Так же возможно дистанционное обучение, обучение с кванторианцами из других регионов.



## **Индивидуальные образовательные маршруты**

Индивидуальные образовательные маршруты возможны для детей с ограниченными возможностями здоровья, а также для детей, которые хотят углубиться в одну из тем. Учебный план программы представляет собой перечень разделов (кейсов), которые могут варьироваться в зависимости от запросов участников образовательных отношений, от индивидуальных особенностей обучающихся. По необходимости может быть разработан индивидуальный учебный план.

### **Педагогические технологии**

По типу организации взаимодействия педагогов с обучающимися при реализации программы используются личностно-ориентированные технологии, технологии сотрудничества. Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий. Здоровьесберегающая деятельность реализуется:

- через создание безопасных материально-технических условий;
- включением в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности обучающихся;
- контролем соблюдения обучающимися правил работы на ПК;
- через создание благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

### **Методы воспитания.**

Педагог использует в работе классификацию методов воспитания по И. Г. Щукиной, в которой выделяется три группы методов: методы формирования сознания (рассказ, объяснение, разъяснение, этическая беседа, инструктаж, пример); методы организации деятельности и формирования опыта поведения (упражнение, поручение, воспитывающие ситуации); методы стимулирования (соревнование, поощрение).

Реализация каждого метода воспитания предполагает использование совокупности приёмов, соответствующих педагогической ситуации, особенностям обучающихся.

Первая группа приемов связана с организацией деятельности и общения детей в объединении.

Приём «Взаимопомощь». Педагог так организует деятельность детей, чтобы от помощи друг другу зависел успех совместно организуемого дела.

Приём «Акцент на лучшее». Педагог в разговоре с детьми старается подчеркнуть лучшие черты каждого. При этом его оценка должна быть объективна и опираться на конкретные факты.

Приём «Справедливое распределение» предполагает создание равных условий для проявления инициативы всеми обучающимися.

Приём «Обмен ролями» обучающиеся обмениваются ролями (или функциями), которые получили при выполнении заданий.

Вторая группа связана с организацией диалога педагога и ребёнка, способствующего формированию его отношения к какой-либо значимой проблеме.

Приём «Ролевая маска». Детям предлагается войти в роль другого человека и выступить уже не от своего, а от его лица.

Приём «Прогнозирование развития ситуации». Во время беседы педагог предлагает высказать предположение о том, как могла развиваться та или иная конфликтная ситуация. При этом как бы ведётся поиск выхода из сложившейся ситуации.

Третья группа связана с использованием художественной литературы, кинофильмов и т. д.

Приём «Добрые слова». Детям предлагается вспомнить добрые слова, которые говорят герои фильмов другим людям, и произнести их, обращаясь к своим товарищам.

Приём «Творчество на заданную тему». Обучающиеся свободно импровизируют на обозначенную педагогом тему (моделируют, конструируют, инсценируют, комментируют, разрабатывают задания и т. п.).

Среди множества педагогических приемов большое место занимает изменение обстановки, обращение к независимым экспертам, спикерам и т. п.

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических материалов и рекомендаций:

- тулжит «Промробоквантум»;
- методические рекомендации для педагога по данному учебному курсу;
- презентации к некоторым/каждому занятию;
- видеоролики и/или аудиоматериалы;
- информационные ресурсы сети Интернет;
- раздаточные материалы.

## 8. СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

Система подготовки обучающегося и оценки его результатов освоения программы содержит группы показателей:

- теоретическая подготовка;
- практическая подготовка;
- оценка достижений.

Итог реализации образовательной программы – создание приложения виртуальной или дополненной реальности, публичная презентация проекта.

Оценка уровня компетенций обучающихся проводится по итогам защиты учебного проекта на основании, заполненной экспертами карты качества проекта (Приложение 1).

Оценка качества предоставления образовательных услуг и педагогического мониторинга образовательной деятельности обучающегося проводится на основании рекомендованных Методическим советом МАОУДО «Северный Кванториум» критериев мониторинга (Приложение 2).

Оценка результатов обученности оформляется в форме протокола (Приложение 3), мониторинг воспитанности обучающихся оформляется в форме протокола (Приложение 4).

При оценке некоторых видов работ, тестов, контрольных работ применяются следующие критерии освоения разделов образовательной программы:

*Высокий – более 70 %*

*Средний – 50-70 %*

*Низкий – менее 50 %*

При оценке некоторых видов творческих может применяться балльная система (Приложение 5).

## 9. СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

### Основная литература для педагога:

1. Иванов В. А., Медведев В. С. Математические основы теории оптимального и логического управления — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. — 600 с.
2. Крейг Д. Введение в робототехнику. Механика и управление // Изд-во «Институт компьютерных исследований», 2013. — 564 с.
3. Робототехнические системы и комплексы / Под ред. И.И. Мачульского — М.: Транспорт, 1999. — 446 с.
4. Курышкин, Н. П. Основы робототехники: учеб. пособие / КузГТУ. — Кемерово, 2012. — 168 с.
6. Воротников С.А. Информационные устройства робототехнических систем — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005. — 384 с.
7. Пупков К. А., Коньков В. Г. Интеллектуальные системы — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2003.
8. Springer Handbook of Robotics, 2016.
9. Колубин С.А., Динамика робототехнических систем. Учебное пособие. — СПб.: Университет ИТМО, 2017. — 117 с.

### Интернет-ресурсы для обучающихся:

1. 3D-модели [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://grabcad.com> . Дата обращения: 15.02.2023 г.
2. Англоязычный форум о роботах в строительстве [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://forum.robotsinarchitecture.org/>. Дата обращения: 18.02.2023 г.
3. Курсы «ИИ в робототехнике» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.udacity.com/course/artificial-intelligence-for-robotics--cs373>. Дата обращения: 18.02.2023 г.
4. Механика и управление роботами ч.2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.edx.org/course/robot-mechanics-control-part-ii-snu446-345-2x> . Дата обращения: 18.02.2023 г.
5. Новостной портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://robotrends.ru/>. Дата обращения: 20.03.2023 г.
6. Открытая платформа по изучению робототехники: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://robotacademy.net.au/>. Дата обращения: 01.04.2023 г.
7. Русскоязычный форум по робототехнике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://robotforum.ru>. Дата обращения: 05.04.2023 г.
8. Сайт производителя KUKA [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kuka.com>. Дата обращения: 05.04.2023 г.
9. Стэнфордский курс введения в робототехнику: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://see.stanford.edu/Course/CS223A>. Дата обращения: 05.04.2023 г.
10. Фан-сайт Айзека Азимова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://asimovonline.ru/>. Дата обращения: 05.04.2023 г.
11. Arduino [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.arduino.cc/>. Дата обращения: 05.04.2023 г.

## Карта качества проекта

№	Критерий	Баллы
1.	Актуальность	1 – команда выбрала проект исходя из собственных предположений 2 – проект был выбран на основании опроса <b>или</b> мнения экспертов – актуальность проекта подтверждена экспертами <b>и</b> опросом потенциальных потребителей
2.	Soft Skills	1 – проект индивидуальный 2 – проект групповой, но не все участники в равной степени работали над его реализацией 3 – проект групповой и каждый участник группы работал над его реализацией
3.	Hard Skills	1 – проект выполнялся в одной лаборатории 2 – проект выполнялся в двух лабораториях 3 – проект выполнялся с использованием возможностей 3 и более лабораторий
4.	Качество презентации	1 – выступление не готово, группа не владеет материалом, не может ответить на дополнительные вопросы – группа свободно владеет материалами презентации <b>или</b> отвечает на дополнительные вопросы – группа свободно владеет материалами презентации <b>и</b> отвечает на дополнительные вопросы
5.	Перспективы развития проекта	1 – группа не видит недоработок и перспектив для усовершенствования своего продукта 2 – группа видит недоработки своего продукта, но не планирует его доработку 3 – группа видит перспективы развития и планирует дальнейшую работу над проектом

Для оценки качества проекта подсчитывается среднее значение сумм баллов, выставленных приглашенными экспертами (не менее 3 экспертов). Результат определяется следующими показателями:

5-7 баллов – Низкое,

8-12 баллов – Среднее,

13-15 баллов – Высокое.

**Критерии качества предоставления образовательных услуг и педагогический мониторинг образовательной деятельности обучающегося**

Критерии	Уровень качества		
	Низкий	Средний	Высокий
<b>Отношение к образовательной деятельности</b>			
Посещаемость квантума/ объединения (К/О)	Нерегулярно посещает занятия К/О и не объясняет причины	Пропускает занятия К/О в основном по объективным причинам, но иногда без причины	В системе посещает занятия детского объединения
Отношение к общим делам К/О	Избегает участия в общих делах К/О	Участвует при побуждении взрослых	Активно участвует в общих делах К/О, сам проявляет инициативу
Участие в мероприятиях учреждения	Не участвует	Участвует при инициативе педагога	Активно участвует по собственной инициативе
<b>Уровень обученности</b>			
Мотивация учебной деятельности	Равнодушие к получению знаний, познавательная активность отсутствует	Учится с интересом, но познавательная активность ограничивается рамками программы	Стремится получать прочные знания, активно включается в познавательную деятельность, проявляет инициативу
Степень обучаемости	Материал усваивает плохо	Материал усваивает в пределах занятия, требуется дополнительная помощь	Учебный материал усваивает без труда, интересуется дополнительным материалом по предмету
Навыки учебного труда	Не умеет и не хочет планировать свою деятельность, темп работы низкий	Может планировать и контролировать свою деятельность с помощью педагога, не организован, темп работы не всегда стабилен	Умеет планировать и контролировать свою деятельность, организован, темп работы высокий
Теоретическая подготовка	Объем усвоенных знаний менее 1/2, не владеет специальной терминологией	Объем усвоенных знаний более 1/2, понимает значение специальных терминов, но самостоятельно не всегда их использует	Теоретические знания полностью соответствуют программным требованиям, владеет специальной терминологией, использует ее с пониманием как на занятиях, так и в практической деятельности
Практическая подготовка	Объем усвоенных умений менее 1/2, затрудняется при работе с оборудованием	Объем усвоенных умений более 1/2, работает с оборудованием с помощью педагога	Овладение практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой, работает с оборудованием самостоятельно
<b>Уровень воспитанности</b>			
Дисциплина и организованность	Не считает необходимыми для себя качества дисциплины и организованности, пассивен в их	Осознает значение дисциплины и организованности, но проявляет качества по указанию взрослых	Самоорганизован, знает и выполняет правила для обучающихся, осознает значение дисциплины и организованности, проявляет готовность в оказании

	проявлении, исполняет все по принуждению. Нарушает правила поведения, игнорирует организационные моменты.		помощи товарищам
Этическая культура	Неуравновешен, использует нецензурные слова, редко задумывается над необходимостью работать над собой	Соблюдает общепринятые нормы этики под давлением взрослых, не всегда относится уважительно к окружающим	Не допускает неуважительного отношения к себе, к окружающим, соблюдает общепринятые нравственные нормы поведения
Соблюдение техники безопасности и гигиены	Выполняет требования техники безопасности и гигиены только под строгим контролем педагога	Соблюдает правила техники безопасности и выполняет гигиенические требования после напоминания педагога	Не допускает нарушения правил техники безопасности и гигиены
<b>Уровень развития</b>			
Самоконтроль	Действует под контролем взрослых	Периодически контролирует себя, но не всегда	Постоянно контролирует себя
Память	Память развита слабо, способность к переключению памяти отсутствует	Использует наиболее развитые виды памяти	Свободно применяет все виды памяти
Внимание	Способность к переключению внимания отсутствует	При желании свободно переключает внимание, но способность к переключению внимания недостаточна	Обладает высокой способностью к переключению внимания
Терпение	Терпения хватает менее чем на 1/2 занятия	Терпения хватает более чем на 1/2 занятия	Терпения хватает на все занятие
Воля	Волевые усилия ребенка побуждаются извне	Волевые усилия ребенка иногда побуждаются самим ребенком	Волевые усилия побуждаются самим ребенком
Самооценка	Завышенная самооценка, отсутствие способности оценить себя адекватно	Заниженная самооценка, не всегда оценивает себя адекватно	Нормальная самооценка, всегда оценивает себя адекватно
Креативность	Элементарный уровень: выполняет простейшие практические задания педагога	Репродуктивный уровень: выполняет задания по образцу	Творческий уровень: выполняет практические задания самостоятельно с элементами творчества

**Протокол мониторинга обученности**

Дата проведения \_\_\_\_\_

Квантум / Объединение (К/О) \_\_\_\_\_

Группа № \_\_\_\_\_

Наименование раздела (блока, модуля): \_\_\_\_\_

Педагог \_\_\_\_\_

№	ФИО обучающегося	Критерии оценки					Количество баллов	Уровень усвоения	Примечание. Динамика (изменения уровня по сравнению с предыдущими исследованиями)
		Мотивация учебной деятельности	Степень обучаемости	Навыки учебного труда	Теоретическая подготовка	Практическая подготовка			
1 .									
2 .									
...									
...									
n.									

*Обозначение уровней: Н – низкий, С – средний, В – высокий*

Уровень определяется следующими показателями:

1 балл - «низкий»;

2 балла - «средний»;

3 балла - «высокий».

Соответствие уровня усвоения содержания учебного раздела (блока, модуля) итоговому количеству баллов:

0 – 6 баллов - Низкий уровень;

7 – 10 баллов - Средний уровень;

11 – 15 баллов - Высокий уровень.

**Вывод:**

Количество обучающихся, имеющих высокий уровень обученности - \_\_\_\_\_ человек, \_\_\_\_\_% от общего количества обучающихся в группе.

Количество обучающихся, имеющих средний уровень обученности - \_\_\_\_\_ человек, \_\_\_\_\_% от общего количества обучающихся в группе.

Количество обучающихся, имеющих низкий уровень обученности - \_\_\_\_\_ человек, \_\_\_\_\_% от общего количества обучающихся в группе.



**Протокол мониторинга воспитанности**

Период мониторинга \_\_\_\_\_

Квантум / Объединение (К/О) \_\_\_\_\_

Педагог \_\_\_\_\_

Группа № \_\_\_\_\_

№	ФИО обучающегося	Критерии оценки													Количество баллов	Уровень усвоения	Примечание. Динамика (изменения уровня по сравнению с предыдущими исследованиями)
		Отношение к образовательной деятельности			Воспитанность			Развитость									
		Посещаемость К/О	Отношение к общим делам К/О	Участие в мероприятиях учреждения	Дисциплина и организованность	Этическая культура	Соблюдение техн.безоп.и гигиены	Самоконтроль	Память	Внимание	Терпение	Воля	Самооценка	Креативность			
1.																	
2.																	

*Обозначение уровней: Н – низкий, С – средний, В – высокий*

Уровень определяется следующими показателями:

1 балл - «низкий»;

2 балла - «средний»;

3 балла - «высокий».

Соответствие уровня воспитанности итоговому количеству баллов:

0 – 19 баллов - Низкий уровень;

20 – 29 баллов - Средний уровень;

30 – 39 баллов - Высокий уровень.

**Вывод:**

Количество обучающихся, имеющих высокий уровень - \_\_\_\_\_ человек, \_\_\_\_\_% от общего количества обучающихся в группе.

Количество обучающихся, имеющих средний уровень - \_\_\_\_\_ человек, \_\_\_\_\_% от общего количества обучающихся в группе.

Количество обучающихся, имеющих низкий уровень - \_\_\_\_\_ человек, \_\_\_\_\_% от общего количества обучающихся в группе.

Динамика - \_\_\_\_\_

**Оценочный лист творческой работы**

№	ФИО	Содержание работы <i>(0-20 баллов)</i>	Оформление работы <i>(0-10 баллов)</i>	Усиление представления работы техническими возможностями <i>(0-10 баллов)</i>	Выступление, защита работы <i>(0-10 баллов)</i>	Итого <i>(MAX =50 баллов =100 %)</i>	%	Уровень
1.								
2.								

*Обозначение уровней: Н – низкий, С – средний, В – высокий*

Уровень определяется следующими показателями:

Высокий – свыше 70 % (более 35 баллов)

Средний – 50-70 % (25-35 баллов)

Низкий – меньше 50 % (менее 25 баллов)

**Вывод:**

Количество обучающихся, показавших высокий уровень творческой работы - \_\_\_\_ человек, \_\_\_\_% от общего количества обучающихся в группе.

Количество обучающихся, показавших средний уровень творческой работы - \_\_\_\_ человек, \_\_\_\_% от общего количества обучающихся в группе.

Количество обучающихся, показавших низкий уровень творческой работы - \_\_\_\_ человек, \_\_\_\_% от общего количества обучающихся в группе.

**Модуль рабочей программы воспитания  
«Ключевые образовательные события»**

В течение учебного периода тематика воспитательных и конкурсных мероприятий определена в соответствии с Примерным календарным планом воспитательной работы на 2023/2024 учебный год, утвержденным Первым заместителем Министра просвещения Российской Федерации А.В. Бугаевым 11 августа 2023 года № АБ-211/06вн, Указом Президента Российской Федерации № 401 от 27 июня 2022 гожа «О проведении в Российской Федерации Года педагога и наставника», Всероссийским сводным календарным планом мероприятий, направленных на массовое вовлечение школьников в научно-техническое творчество, Планом проведения муниципальных мероприятий учреждения в рамках муниципальной программы «Развитие образования Северодвинска», утвержденной распоряжением начальника Управления образования от 27.12.2022 № 690-р и другими документами и нормативно-правовыми актами, регулирующими вопросы организации образовательной, воспитательной и досуговой деятельности детей.

Одним из направлений деятельности детского технопарка «Кванториум» является реализация программы развития общекультурных компетенций. Программа представляет собой комплекс мероприятий, направленных на формирование у обучающихся гражданской, культурно-исторических, духовно-нравственных, компетенций, компетенций в области здорового образа жизни. В течение учебного периода в Кванториуме проводятся тематические недели.

Тематическая неделя – это эффективная форма работы, представляющая единство мероприятий, объединённых общими задачами. Главной особенностью тематической недели является то, что она выступает как уникальная коммуникативная система, она объединяет обучающихся, родителей, педагогов, и создаёт условия для их совместной познавательной и творческой деятельности.

**Календарный план воспитательной работы  
на учебный период 01.09.2023-31.08.2024**

Мероприятие, образовательное событие	Дата проведения	Участники	Ответственные
<b>«Неделя профориентации»</b>			
День солидарности в борьбе с терроризмом. Онлайн мероприятие (Квест «АНТИТЕРРОРИСТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»)	03 сентября	Обучающиеся и родители, гости Кванториума	педагоги-организаторы
Открытый муниципальный фестиваль мастер-классов	18 сентября – 07 октября 2023	Обучающиеся	педагоги-организаторы
Встречи с внешними спикерами, партнерами Кванториума			
Открытый конкурс – фестиваль «Акватория»			

<b>«Неделя региона» (краеведения)</b>			
Международный день учителя (онлайн мероприятие)	5 октября	Обучающиеся	педагоги-организаторы
Встречи с внешними спикерами	08–22 октября 2023		
Экскурсии в музей			
Презентация проектов партнерам			
Онлайн мероприятия (квизы/практикумы по краеведению и истории региона)			
МСПП «Строим будущее»			
День Ломоносова М.В. (онлайн мероприятия)	19 ноября		
День матери в России (онлайн мероприятия)	26 ноября		
<b>«Неделя искусства»</b>			
Инженерные каникулы	30 октября -10 ноября 2023	обучающиеся	педагоги-организаторы
День народного единства	4 ноября 2023	Обучающиеся и родители, гости Кванториума	педагоги-организаторы
Межквантумные мастер-классы	13–26 ноября 2023	Обучающиеся	
Мастер-классы от внешних спикеров			
Презентация проектов партнерам			
Кинопоказ			
Онлайн-публикации по теме в группе в социальной сети «Вконтакте»			
Онлайн мероприятия (съемка видеороликов с мастер классами для использования в зимние каникулы, публикации)		Обучающиеся и родители, гости Кванториума	
<b>«Неделя проектной деятельности»</b>			
День волонтера	5 декабря 2023	Обучающиеся	педагоги-организаторы
Лекции/мастер-классы от внешних спикеров	11-24 декабря 2023		
Консультации по презентациям обучающихся			
Обмен опытом с кванторианцами, защищающими свои проекты на разных уровнях			
Мероприятие по проектной деятельности «Проектная ярмарка»	22 декабря 2023		
Поздравление с Новым годом	31 декабря 2023	Обучающиеся и родители, гости Кванториума	педагоги-организаторы

Онлайн мероприятия в новогодние праздники	1–10 января	Обучающиеся и родители, гости Кванториума	педагоги-организаторы
<b>«Неделя Арктики»</b>			
Тематические видеоролики (в холле)	15–29 января 2024	Обучающиеся и родители	педагоги-организаторы
Лекции от внешних спикеров		Обучающиеся объединений и квантумов	
Онлайн-публикации по теме в группе в социальной сети «Вконтакте». Освещение деятельности обучающихся в социальных сетях МАОУДО «Северный Кванториум»			
Онлайн мероприятия (квизы и т.п.)		Обучающиеся и родители, гости Кванториума	
Межрегиональный конкурс проектных решений «Арктический хакатон»			
<b>«Неделя науки»</b>			
Конференция «Шаг в науку». (дистанционном и очном формате)	5–16 февраля 2024	Обучающиеся и родители, гости Кванториума	педагоги-организаторы
Конференция «Шаг в биологию»			
Конференция, посвященная Дню Науки (подготовительное отделение)			
Онлайн-публикации по теме в группе в социальной сети «Вконтакте»			
Онлайн-игра. «Эйнштейн Party»			
Видеозапись мастер-классов			
Кинопоказы (Научно-популярный фильм)			
День защитника Отечества (онлайн поздравление)	23 февраля		
Международный женский день (онлайн поздравление)	8 марта		
<b>«Поколения X, Y, Z» (родительская неделя)</b>			
Лекция/мастер-класс от родителей обучающихся	9–19 марта 2024	Обучающиеся и родители	педагоги-организаторы
Совместный мастер-классы/занятия с родителями			
Экскурсии Дети + родители (Подготовительное отделение, по заявкам школ)			
Инженерные каникулы	26 марта - 03 апреля 2024	обучающиеся	
<b>«Неделя космонавтики»</b>			
Посещение музеев/интерактивных	8–21	Обучающиеся	педагоги-

площадок космонавтики	апреля 2024	+ родители	организаторы
Лекции от внешних спикеров		Обучающиеся	
Онлайн-публикации по теме в группе в социальной сети «ВКонтакте». Освещение деятельности обучающихся в социальных сетях МАОУДО «Северный Кванториум»		Обучающиеся и родители, гости Кванториума	
<b>«Неделя экологии»</b>			
Участие в экологических акциях (субботники на территории СК)	23 апреля – 03 мая 2024	Обучающиеся	педагоги-организаторы
Встречи с внешними спикерами			
<b>«Неделя истории»</b>			
Участие в акциях и проектах ко Дню Победы	6–12 мая 2024	Обучающиеся и родители	педагоги-организаторы
Онлайн мероприятия (квиз о ВОВ, публикации о российской и мировой истории; посещение Всероссийских виртуальных экскурсий)		Обучающиеся и родители, гости Кванториума	
Кинопоказ			
Муниципальное мероприятия по проектной деятельности «Проектная ярмарка»	30–31 мая 2024	Обучающиеся	
Кванториада (командное соревнование интересующихся инженерным творчеством и изобретательством детей и подростков со всей России и других стран)	май – ноябрь		
Международный день защиты детей	1 июня 2024	Обучающиеся и родители, гости Кванториума	педагоги-организаторы
День России (онлайн мероприятия)	12 июня 2024		
<b>«Неделя информационной безопасности»</b>			
Внутриквантумные мероприятия	2–11 июня 2024	Обучающиеся и родители, гости Кванториума	педагоги-организаторы
Встречи с внешними спикерами		Обучающиеся	
Онлайн-публикации по теме в группе в социальной сети «ВКонтакте»			