

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Ленинградской области «Кингисеппский колледж технологии и сервиса»  
структурное подразделение «Детский технопарк «Кванториум»

Рассмотрено педагогическим советом ГБПОУ ЛО «ККТ и С»

Протокол от «27» августа 2025 года № 1

Согласовано:

заместитель директора-руководитель «ДТ «Кванториум»

«29» августа 2025 г.

Утверждена приказом

ГБПОУ ЛО «ККТ и С» от «29» августа 2025 г. № 70-О

Дополнительная общеразвивающая программа

**«Промробоквантум»**

(Промышленная робототехника)

Углубленный уровень/2 ступень

**Возраст обучающихся: 10-12 лет**

**Сроки реализации: 170 ч**

**Автор-составитель: Коновалов В.Ю.,  
педагог дополнительного образования**

**Внутренняя экспертиза проведена. Программа рекомендована к рассмотрению на педагогическом/методическом совете учреждения.**

Заместитель руководителя по образовательной деятельности  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 г (Подпись, ФИО)

Дополнительная общеразвивающая программа соответствует действующим федеральным, региональным нормативным документам Российской Федерации и локальным нормативным актам ГБПОУ ЛО «ККТиС».

## **Пояснительная записка**

Дополнительная общеразвивающая программа «Промробоквантум» Углублённый уровень, разработана на основании Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года.

Программа ориентирована на развитие интереса детей к инженерно-техническим и информационным технологиям, научно-исследовательской и конструкторской деятельности.

Обучение по программе способствует развитию технических и творческих способностей, формированию логического мышления, умения анализировать и конструировать. Знания, полученные в результате освоения данной программы, актуальны и востребованы как на профессиональном, так и на бытовом уровне.

### **Направленность программы**

Техническая

#### **Актуальность программы**

Актуальность программы «Промробоквантум. Углублённый уровень, определяется запросом со стороны детей и их родителей на расширение спектра программ технической направленности, наличием материально-технических условий на базе СП ДТ «Кванториум».

В современном мире очевиден рост зависимости жизни человека от достижений научно-технического прогресса, неотъемлемой частью которого является автоматизация производственных процессов, в том числе, их роботизации. Промышленная робототехника — это инженерная дисциплина, посвящённая созданию и изучению роботов. Робототехника является одной из наиболее востребованных и развивающихся специальностей: большинство её аспектов включено в различные направления Национальной технической инициативы. По мере роста технической сложности инженерных проектов растут как востребованность высококвалифицированных специалистов, так требования к ним: они должны будут обладать самыми передовыми знаниями, навыками и компетенциями. Программа по робототехнике позволит вовлечь школьников в процесс инженерного мастерства, обнаружить и развить их таланты в таких направлениях как мехатроника, искусственный интеллект, программирование и других.

Робототехника опирается на такие дисциплины, как математика, физика,

электроника, механика, механотроника, информатика, а также радиотехника и электротехника. Охватывая большой спектр наук, данное направление позволяет освоить самые востребованные компетенции, и использовать их в модернизации действующих систем.

**Новизна программы** состоит в применении проектно-кейсового метода на протяжении всего обучения. Во время занятий обучающийся оказывается в ситуации неопределённости: перед ним ставится задача, которую необходимо выполнить, а пути решения он ищет самостоятельно. Таким образом ученик осваивает способы работы в ситуации неопределённости, а в это время наставник является носителем культуры коммуникации и деятельности.

**Педагогическая целесообразность программы** заключается в приобретении обучающимися важных навыков творческой и исследовательской работы в процессе разработки, программирования и тестирования роботов. В то же время продолжают формироваться навыки работы над проектами. В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребенка, происходит развитие его творческих способностей.

Программа ориентирована на приобретение школьниками компетенций к сфере проектной, системной, организаторской деятельности, расширение кругозора. Кроме того, теоретические и практические знания по робототехнике значительно углубят знания учащихся по ряду разделов физики, математики и информатики.

Методологической основой программы является системно-деятельностный подход, сочетающийся с различными современными образовательными технологиями, такими как технология развития понятийного мышления, технология исследовательской и проектной деятельности. Применение системно-деятельностного подхода наиболее эффективно способствует формированию универсальных учебных действий.

### **Цель программы**

- развитие у обучающихся интереса к промышленной робототехнике и формирование базовых технических компетенций через практическое освоение основ конструирования и программирования.

### **Задачи программы**

#### **Образовательные задачи:**

- Познакомить с основными понятиями и принципами работы роботов в игровой и проектной форме
- Научить основам конструирования и программирования простых робототехнических систем

- Развить начальные навыки работы с технической документацией и инструкциями.
- Сформировать понимание базовых принципов работы промышленных роботов.
- Обучить безопасному обращению с робототехническим оборудованием.

#### **Развивающие**

- Развивать у учащихся инженерное мышление, навыки конструирования, программирования.
- Развивать креативное мышление и пространственное воображение.

#### **Воспитательные задачи:**

- Воспитывать ответственное отношение к технике и оборудованию.
- Формировать культуру совместной работы в группе.
- Развивать самостоятельность в решении технических задач.
- Поддерживать интерес к техническому творчеству.

#### **Адресат программы:**

учащиеся в возрасте 10-12 лет, интересующиеся конструированием, моделированием и робототехникой, успешно освоившие вводный уровень обучения.

**Количество обучающихся в группе: 12-14 человек**

#### **Формы обучения и виды занятий**

Программа предполагает свободный выбор форм аудиторных занятий (беседы, обсуждения, игровые формы работы, практические занятия, формы проектной деятельности), выбор которых обуславливается темой занятия и формой его проведения.

По типу организации взаимодействия педагогов с обучающимися при реализации программы используются личностно-ориентированные технологии обучения (технологии проектной и исследовательской деятельности).

Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий, реализующихся через создание безопасных условий, таких как включение в занятие динамических пауз, периодическая смена деятельности обучающихся; контроль соблюдения обучающимися правил работы на ПК; создание благоприятного психологического климата в группе.

Виды учебной деятельности: решение поставленных задач; просмотр и обсуждение учебных фильмов, презентаций, роликов; объяснение и интерпретация наблюдаемых явлений; анализ проблемных учебных ситуаций; построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных; проведение

исследовательского эксперимента; поиск необходимой информации в учебной и справочной литературе; подготовка выступлений и докладов с использованием разнообразных источников информации.

### **Отличительная особенность программы**

Отличительная особенность программы заключается в том, что в ней уделяется большое внимание проектной деятельности. Программа основана на принципах развивающего обучения, способствует повышению качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и усилению мотивации к обучению. Программа сформирована с учетом принципа интегративности, что подразумевает неразрывность учебной, проектной и событийной составляющих учебной деятельности.

### **Организационно-педагогические условия**

Реализация программы может быть осуществлена как на собственных ресурсах кванториума, так и при поддержке сетевых и индустриальных партнеров через сетевое взаимодействие.

Совместная деятельность участников образовательного процесса выстраивается на принципах эмоциональной значимости, открытости, деятельности, обратной связи и субъектности обучающегося.

**Форма обучения** - очная, возможно использование дистанционных образовательных технологий и электронного обучения. Занятия проводятся по группам. При реализации программы, могут быть организованы и проведены массовые мероприятия для совместной деятельности обучающихся и родителей (законных представителей).

**Срок освоения** общеразвивающей программы определяется в учебном плане, который может обновляться по мере необходимости.

### **Режим занятий**

Продолжительность одного занятия – 45 минут. Количество занятий в день, неделю определяется в соответствии с учебным планом и календарным графиком.

### **Воспитательная работа**

Цикл воспитательных мероприятий, изложенный в «Программе воспитания» ДТ «Кванториум» направлен на взаимодействие педагога и воспитанника, и ориентирован на сознательное овладение детьми социальным и духовным опытом, формирование у них социально-значимых ценностей и социально- адекватных приемов поведения.

**Планируемые результаты освоения образовательной программы** представлены предметными (техническими) и универсальными компетенциями обучающихся.

### Предметные компетенции (Hard Skills)

- понимание терминов «робот» и «робототехника», «конструктор», «объект управления», «управляющая система», «исполнительная система», «сенсорная система», «зубчатая передача», «повышающая/понижающая передача»;
- знание и понимание состава и структуры типовых конструкций промышленных роботов;
- знание и понимание состава и структуры приводов для промышленных роботов;
- способность расчёта требуемой рабочей области манипулятора при выполнении технологической операции;
- способность подбора необходимого рабочего органа и оснастки для выполнения простейших технологических операций;
- способность запрограммировать робота
- работа по предложенным инструкциям, их модернизация, составление собственных конструкций и моделей;

### Универсальные компетенции (Soft Skills)

- 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;
- развитие познавательных интересов обучающихся, умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;
- навыки командной работы;
- основы ораторского искусства.

Уровень сформированности и освоенности навыков выявляется в ходе защит учебных проектных работ.

По итогам обучения должно сформироваться представление о способе проведения научного исследования, актуальных задачах, самоопределение с областью дальнейшей проектно-исследовательской деятельности, продемонстрирована способность и готовность применять полученные знания

на практике.

### **Формы аттестации**

**Промежуточная аттестация** выполнения программы и степени усвоения материала производится с помощью выполнения кейсов.

**Итоговой аттестацией** является разработка и защита проекта в виде участия в внутригрупповых выставках, конкурсах, презентациях.

### **Системы оценки результатов освоения образовательной программы**

Освоение программы на каждом уровне завершается защитой проектов.

#### **Критерии оценки публичной презентации проекта:**

1. Актуальность и значимость проекта (от 0 до 5 баллов).
2. Соответствие результата поставленной цели (0-5 баллов).
3. Уровень завершенности проекта (0-5 баллов).
4. Уровень самостоятельности при выполнении работы (0-3 балла).
5. Качество презентации проекта (оформление, дизайн) (0-3 балла).
6. Качество защиты проекта (устное выступление) и участие каждого в защите (0-3 балла).
7. Умение отвечать на вопросы и отстаивать свою точку зрения (0-3 балла).
8. Анализ научных и инженерных источников, конкурентных подходов к аналогичной или близкой задаче (0-3 балла).

Ученикам, успешно защитившим проект от 20 баллов и выше, посетившим 70% занятий по программе рекомендуется продолжить обучение на следующем уровне. Ученикам, набравшим по результатам защиты проекта менее 20 баллов, а также посетившим менее 70% занятий по программе рекомендуется выбрать обучение по другой дополнительной общеразвивающей программе ДТ «Кванториум».

#### **Методическое обеспечение реализации программы**

Методы, используемые педагогом:

- демонстрация наглядного материала;
- изучение источников;
- мозговой штурм;
- исследовательский метод;
- кейс-метод;
- проектная деятельность;
- публичное выступление.

## Учебный план

Название модуля	Количество часов в неделю	Количество часов всего
Промробо	5	170
<b>Итого</b>		<b>170</b>

## Содержание программы

1. Введение в промышленную робототехнику. Инструктаж по ТБ.
2. Изучение основных направлений промышленной робототехники.
3. Изучение роботизированного манипулятора Dobot Magican.
4. Разработка собственных производственных линий с автоматизацией процессов.
5. Сборка роботизированных систем с использованием конструкторов: Эвольвектор, Трик, Tetrix, Abilix Humanoid Robot.

№	Раздел	Кол-во часов		Всего
		Теор.	Практ.	
1	Введение в промышленную робототехнику. Инструктаж по ТБ.	2	0	2
2	Основные составляющие промышленных роботов.	2	2	4
3	Виды задач, решаемых с помощью промышленных роботов.	2	2	4
4	Проектирование и моделирование промышленных роботов.	2	4	6
5	Микроконтроллеры и электронные компоненты в промышленной робототехнике.	2	6	8
6	Датчики и их применение в промышленных роботах.	2	6	8
7	Актуаторы. Виды актуаторов и их применение в робототехнике.	2	6	8
8	Основы программирования промышленных роботов.	4	4	8
9	Программирование движений и координат.	2	6	8
10	Программирование комплексных задач и манипуляций.	2	6	8

11	Программирование технического зрения.	2	6	8
12	Управление и взаимодействие с роботами.	2	2	4
13	Навигация и планирование пути.	2	2	4
14	Программирование автономных решений.	2	6	8
15	Роботы в производстве и сборке.	2	2	4
16	Роботы в логистике и складах.	2	2	4
17	Роботы в медицине.	2	2	4
18	Роботы в агротехнологиях.	2	2	4
19	Обслуживание и проверка роботов.	2	6	8
20	Разработка проектов в области промышленной робототехники.	0	22	22
21	Защита проектов.	0	2	2
22	Самостоятельная работа.	0	34	34
	<b>Итого:</b>	<b>40</b>	<b>130</b>	<b>170</b>

#### **Планируемые результаты:**

1. Понимание основ промышленной робототехники;
2. Знание составляющих частей манипулятора Dobot Magican и их назначение;
3. Понимание механики движения манипулятора, создание производственной линии и алгоритма ее работы;
4. Разработка и создание прототипа промышленного робота с помощью конструкторов (Эвольвектор, Трик, Tetrix, Abilix Humanoid Robot).