

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 2023 г. № 70-О

Дополнительная общеразвивающая программа

**«Промробоквантум»**

**Вводный уровень 2 ступень**

**Возраст обучающихся: 10-12 лет**

**Сроки реализации: 136 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  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025г (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» 3 ступень, 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» 3 ступень, 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 в 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**

Углубление практических навыков, технических знаний в области электроники, промышленной робототехники посредством кейсовой и проектной системы обучения, приобретение базовых компетенций в области программирования, моделирования и конструирования роботов под конкретные задачи.

### **Задачи программы**

#### **Образовательные задачи:**

- Освоить основы робототехники и принципы работы механизмов.
- Изучить базовые понятия программирования.

- Понять принципы работы датчиков и моторов.
- Освоить интерфейсы программных сред (Scratch, TRIK Studio Junior).
- Научиться конструировать робототехнические системы.
- Сформировать умения программировать в различных средах.
- Развить навыки работы с конструкторами Lego.
- Обучиться созданию собственных проектов.

#### **Развивающие задачи:**

- Развивать алгоритмическое мышление.
- Формировать пространственное воображение.
- Развивать логическое мышление.
- Стимулировать техническое творчество.
- Развивать навыки проектной деятельности.
- Совершенствовать навыки решения технических задач.

#### **Воспитательные задачи:**

- Формировать ответственное отношение к работе.
- Развивать самостоятельность и инициативность.
- Формировать навыки командного взаимодействия.
- Стимулировать интерес к техническим наукам.
- Формировать раннее профессиональное самоопределение.

#### **Практические задачи:**

- Освоить современные технологии конструирования.
- Изучить принципы работы электронных компонентов.
- Приобрести навыки работы с программным обеспечением.
- Развивать умения в области моделирования.
- Создавать и реализовывать собственные проекты.
- Разрабатывать алгоритмы управления роботами.
- Программировать сложные механизмы.
- Представлять результаты работы.

### **Адресат программы:**

учащиеся в возрасте 10-12 лет, интересующиеся конструированием, моделированием и робототехникой.

**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 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        | 4                         | 136                    |
| <b>Итого</b>    |                           | <b>136</b>             |

### **Содержание программы**

#### **Модуль 1. Lego WeDo 2.0 (34 часа)**

- Вводное занятие: знакомство с конструктором, правила техники безопасности, входной мониторинг знаний
- Базовые проекты: освоение основных механизмов (ходьба, вращение, подъём, захват, толчок, поворот, рулевой механизм, трал)
- Практические работы: сборка и программирование моделей, решение конструкторских задач

#### **Модуль 2. TRIK Studio Junior (22 часа)**

- Основы программирования: знакомство со средой TRIK Studio Junior, базовые команды

- Алгоритмизация: работа с координатами, адресами клеток, математическими операциями

- Практикум: создание и отладка программ управления исполнителем

### **Модуль 3. Основы программирования на Scratch (24 часа)**

- Введение в Scratch: интерфейс программы, базовые инструменты

- Анимация: создание и настройка анимационных эффектов

- Графика: работа со спрайтами, создание фонов, программирование рисования

- Мультимедиа: использование звука и музыки в проектах

- Мультипликация: разработка диалоговых историй

### **Модуль 4. WeDo 2.0 + Scratch (28 часов)**

- Интеграция систем: подключение контроллера WeDo 2.0 к Scratch

- Игровые проекты: разработка игр «Спасение галактики», «Форсаж», «Зоопарк»

- Мультимедийные проекты: создание мультфильма «Сказка о рыбаке и рыбке»

### **Модуль 5. Lego Spike Prime (28 часов)**

- Основы работы: правила сборки, типы креплений, знакомство с хабом

- Программирование: работа с моторами и датчиками

- Механизмы: изучение простых механизмов (рычаги, шкивы, зубчатые передачи)

- Проектная деятельность: разработка роботов-помощников

| № п/п                                   | Наименование раздела, темы                             | Кол-во часов |        |       |
|---|--|--------------|--------|-------|
|   |  | Теор.        | Практ. | Всего |
| <b>Модуль «Lego WeDo 2.0» - 34 часа</b> |  |              |        |       |
| 1                                       | Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Входной мониторинг. | 1            | 1      | 2     |
| 2                                       | Проекты с открытым решением. Хотьба.                   | 1            | 3      | 4     |
| 3                                       | Проекты с открытым решением. Вращение.                 | 1            | 3      | 4     |
| 4                                       | Проекты с открытым решением. Подъем.                   | 1            | 3      | 4     |
| 5                                       | Проекты с открытым решением. Захват.                   | 1            | 3      | 4     |
| 6                                       | Проекты с открытым решением. Толчок.                   | 1            | 3      | 4     |
| 7                                       | Проекты с открытым решением. Поворот.                  | 1            | 3      | 4     |
| 8                                       | Проекты с открытым решением. Рулевой механизм.         | 1            | 3      | 4     |

|  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
| 9  | Проекты с открытым решением. Трал.  | 1 | 3 | 4 |
| <b>Модуль «TRIK Studio Junior» - 22 часа</b>                       |   |   |   |   |
| 1  | Знакомство со средой программирования TRIK Studio Junior. Элементарные действия.      | 1 | 1 | 2 |
| 2  | Система команд исполнителя.   | 1 | 1 | 2 |
| 3  | Управление «Исполнителем».  | 1 | 1 | 2 |
| 4  | Координаты, адрес клетки.   | 1 | 3 | 4 |
| 5  | Ввод и вывод данных.  | 1 | 3 | 4 |
| 6  | Математические операции в блоках вывода.  | 1 | 3 | 4 |
| 7  | Алгоритмы с ветвлением  | 1 | 3 | 4 |
| <b>Модуль «Основы программирования на языке SCRATCH» - 24 часа</b> |   |   |   |   |
| 1  | Первичное знакомство со средой программирования Scratch.                              | 1 | 1 | 2 |
| 2  | Основы анимации в Scratch.  | 1 | 3 | 4 |
| 3  | Интерактивная анимация и взаимодействие объектов.                                     | 1 | 3 | 4 |
| 4  | Графический редактор Scratch. Создание своих спрайтов и фонов.                        | 1 | 3 | 4 |
| 5  | Черепашья графика и программирование рисования.                                       | 1 | 3 | 4 |
| 6  | Звук и музыка в анимации.   | 1 | 1 | 2 |
| 7  | Создание мультфильмов и диалоговых историй с помощью Scratch.                         | 1 | 3 | 4 |
| <b>Модуль «WeDo 2.0 + SCRATCH» - 28 часов</b>                      |   |   |   |   |
| 1  | Подключение контроллера. Блоки «Wedo 2.0» в программе Scratch.                        | 1 | 3 | 4 |
| 2  | Создание игры «Спасение галактики»  | 1 | 5 | 6 |
| 3  | Создание игры «Форсаж»  | 1 | 5 | 6 |
| 4  | Создание игры «Зоопарк»   | 1 | 5 | 6 |
| 5  | Создание мультфильма «Сказка о рыбаке и рыбке»  | 1 | 5 | 6 |
| <b>Модуль «Lego Spike Prime» - 28 часов</b>                        |   |   |   |   |
| 1  | Знакомство с конструктором (правила работы, способы крепления). Строим высокую башню. | 1 | 1 | 2 |
| 2  | Знакомство с программой. Программирование хаба.                                       | 1 | 1 | 2 |
| 3  | Знакомство с моторами и датчиками.  | 1 | 1 | 2 |
| 4  | Перемещение на заданное расстояние. Робот Носорог.                                    | 1 | 1 | 2 |

|    |  |           |           |            |
|----|--|-----------|-----------|------------|
| 5  | Перемещение робота с использованием датчика расстояния.                            | 1         | 1         | 2          |
| 6  | Датчик цвета. Движение по линии.   | 1         | 1         | 2          |
| 7  | Управляемое движение робота. Движение заданному маршруту.                          | 1         | 1         | 2          |
| 8  | Свободное моделирование с использованием датчиков.                                 | 0         | 3         | 3          |
| 9  | Простые механизмы. Их роль в нашей жизни. Рычаг. Шкивы и ремни. Ременная передача. | 1         | 1         | 2          |
| 10 | Зубчатая передача. Понижающая и повышающая передачи.                               | 1         | 1         | 2          |
| 11 | Реечный механизм. Червячная передача.  | 1         | 1         | 2          |
| 12 | Моделирование на тему «Робот –помощник». Разработка.                               | 1         | 3         | 4          |
| 13 | Моделирование на тему «Робот –помощник». Представление работы.                     | 0         | 1         | 1          |
|    | Итого по программе   | <b>39</b> | <b>97</b> | <b>136</b> |

### **Планируемые результаты освоения программы:**

#### **1. Модуль «Lego WeDo 2.0»:**

- Теоретическая часть: Изучение основ работы с конструктором Lego WeDo 2.0, знакомство с принципами сборки и программирования.

- Практическая часть: Создание проектов с открытым решением, таких как «Ходьба», «Вращение», «Подъем», «Захват», «Толчок», «Поворот», «Рулевой механизм» и «Трал». Развитие навыков командной работы и решения задач.

#### **2. Модуль «TRIK Studio Junior»:**

- Теоретическая часть: Знакомство со средой программирования TRIK Studio Junior, изучение системы команд исполнителя.

- Практическая часть: Работа с координатами, ввод и вывод данных, выполнение математических операций в блоках вывода, создание алгоритмов с ветвлением.

#### **3. Модуль «Основы программирования на языке SCRATCH»:**

- Теоретическая часть: Первичное знакомство со средой программирования Scratch, изучение основ анимации.

- Практическая часть: Создание интерактивной анимации, работа с графическим редактором, создание мультфильмов и диалоговых историй.

#### **4. Модуль «WeDo 2.0 + SCRATCH»:**

- Теоретическая часть: Подключение контроллера WeDo 2.0 в программе Scratch.
- Практическая часть: Создание игр («Спасение галактики», «Форсаж», «Зоопарк»), разработка мультфильмов («Сказка о рыбаке и рыбке»).

#### **5. Модуль «Lego Spike Prime»:**

- Теоретическая часть: Знакомство с конструктором и правилами работы, программирование хаба.
- Практическая часть: Использование моторов и датчиков, перемещение робота, создание простых механизмов и роботов-помощников.