

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 «12 ноября» 2021 года № 1

Согласовано: заместитель директора-руководитель «ДТ «Кванториум»

«12» ноября 2021 г.

Утверждена приказом

ГБПОУ ЛО «ККТ и С» от «30» декабря 2021 г. № 106-О

Дополнительная общеразвивающая программа

**«Промробоквантум»**

(18 часов)

## **Пояснительная записка**

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

### **Направленность программы**

Техническая

### **Актуальность программы**

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.

## **Педагогическая целесообразность программы**

Программа «Промробоквантум» - это изготовление роботов, которых конструируют и программируют сами обучающиеся. Педагогическая целесообразность программы «Промробоквантум» определяется учетом возрастных особенностей обучающихся, широкими возможностями социализации в процессе привития трудовых навыков, пространственного мышления, учет интересов, планов обучающихся с целью их использования в образовательном процессе.

Программа «Промробоквантум» направлена, в том числе, на решение профориентационных задач: внедрение в молодежную среду представлений об инженерно-техническом творчестве как о престижной сфере деятельности, способствующей эффективной реализации личностных жизненных стратегий; формирование устойчивого интереса молодежи к инженерно-техническому творчеству; создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации школьников для возможного продолжения учёбы в ВУЗах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанных с робототехникой.

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**

Цель программы – формирование у школьников интереса и практических навыков, технических знаний в процессе изучения основ электроники, промышленной робототехники посредством кейсовой системы обучения, приобретение базовых компетенций в области программирования, моделирования и конструирования роботов под конкретные задачи.

## **Задачи программы**

Образовательные:

- сформировать понимание причин и необходимости повсеместной роботизации производств; дать представление о сферах применения промышленных роботов;
- ознакомить с тенденциями в робототехнике и уровнем развития техники и технологий применительно к роботизации производств;
- изучить структуру и функционал промышленных роботов на примере промышленного манипулятора;
- ознакомить и подготовить к использованию технической терминологии, основных понятий электротехники, радиоэлектроники и схемотехники;
- сформировать умение работать с информацией, пользоваться технической литературой;
- познакомить с основами мехатроники и робототехники, правилами сборки, регулировки настройки различных электронных устройств;
- обучить основам и принципам проектирования и конструирования робототехнических устройств, созданию реально действующих моделей роботов;
- научить сравнивать функциональные возможности и методы применения деталей, узлов, информационных систем и устройств роботов;
- обучить чтению графических изображений, схем;

- обеспечить освоение базовых компетенций передовых технологий в области конструирования, мехатроники, электроники, робототехники, компьютерных технологий;

- познакомить с правилами работы с основными электрическими и измерительными приборами, научить их работать с ними.

Воспитательные:

- развить аккуратность, силу воли, самостоятельность, внимательность, усидчивость, стремление доводить начатое дело до конца;

- сформировать организаторские и лидерские качества;

- сформировать чувство коллективизма и взаимопомощи.

Развивающие:

- способствовать развитию образного, технического, логического, пространственного мышления;

- развить коммуникативную компетентность на основе организации совместной продуктивной деятельности (умения работать над проектом в команде, распределять обязанности, развивать навыки межличностного общения и коллективного творчества, публичных выступлений, докладов);

- научить работать по предложенным инструкциям, модернизировать их, составлять собственные конструкции и модели;

- развить чувство ответственности, инициативы, самостоятельности, тяги к самосовершенствованию;

- развить творческие способности;

- обучить навыкам проектной деятельности;

- ознакомить с правилами техники безопасности при работе с высокотехнологичным оборудованием;

- выработать навыки командной работы;

- ознакомить с техническими профессиями и обеспечить условия профессионального самоопределения;

- развить наблюдательность, внимание, способность к самостоятельному решению возникающих проблем;

- популяризировать научно-технические знания.

### **Адресат программы:**

учащиеся 7 класса

### **Количество обучающихся в группе:**

12-15 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**

Представляемая программа основана на Методическом инструментарии наставника «Промробоквантум тулжит» (Шереужев М.А. – 2-е изд., перераб. и

доп. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2019 – 60 с.), имеет модульную структуру и заложенную возможность сетевого взаимодействия. Модули построены на практико-ориентированных инженерных и исследовательских проектах (индивидуальных или групповых), направленных на решение задач прикладного и фундаментального характера

### **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 является приложением и может обновляться по мере необходимости.

### **Режим занятий**

Продолжительность одного занятия – 45 минут. Количество занятий в день, неделю определяется в соответствии с учебным планом (являющимся обновляемым приложением № 1), календарным графиком (являющимся обновляемым приложением № 2).

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

#### Предметные компетенции (Hard Skills)

- понимание терминов «автоматизация» и «роботизация», «система управления», «объект управления», «управляющий сигнал»;
- 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 защиты проектов.

**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:

#### **Теоретическая подготовка:**

1 балл – учащийся освоил на 80-100% объём знаний, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием, проект выполнен при поддержке педагога на высоком уровне самостоятельности;

2 балла – объём усвоенных знаний составляет 50-80%; сочетает специальную терминологию с бытовой;

3 балла – учащийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой, как правило, избегает употреблять специальные термины.

### **Практическая подготовка:**

1 балл - ученик проявил высокий уровень заинтересованности и мотивированности при выполнении проекта, с оборудованием работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;

2 балла – учащийся работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;

3 балла - учащийся испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием, в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

### **Социальная активность:**

1 балл - учащийся принимает активное участие в большинстве предлагаемых мероприятий, конкурсах и соревнованиях различного уровня (80-100%) и занимает призовые места;

2 балла - учащийся принимает участие в 50-80% предлагаемых мероприятиях, конкурсах и соревнованиях различного уровня и занимает призовые места;

3 балла – учащийся принимает участие менее чем в 50% предлагаемых мероприятиях, конкурсах и соревнованиях различного уровня и не занимает призовые места.

## Методическое обеспечение реализации программы

Методы, используемые педагогом:

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

### Модуль Робо Spike Prime

#### 1. Содержание

Техника безопасности. Введение в робототехнику. Знакомство с конструктором Lego. Программирование хаба. Знакомство с моторами и датчиками. Практические работы. Управляемое движение робота.

#### Учебно-тематический план

№	Раздел	Кол-во часов		Всего
		Т	Пр	
<b>Введение</b>				
1	Вводный урок. Техника безопасности. Введение в робототехнику. Игра на карточках «робот или нет?».	1		1
<b>Основы конструирования</b>				
2	Знакомство с конструктором (правила работы, способы крепления). Строим высокую башню.		1	1
<b>Основы программирования</b>				
3	Знакомство с программой. Программирование хаба.	0,5	0,5	1
4	Знакомство с моторами и датчиками.	0,5	0,5	1
5	Кто быстрее? Первыйдвигающийся робот.		1	1
6	Перемещение на заданное расстояние. Робот Носорог.	0,5	0,5	1
7	Перемещение робота с использованием датчика расстояния.	0,5	0,5	1
8	Датчик цвета. Движение по линии.	0,5	0,5	1

9	Управляемое движение робота. Движение заданному маршруту.		1	1
10	Что это? Определение назначения нового устройства.	0,5	0,5	1
11	Свободное моделирование с использованием датчиков.		1	1
12	Устраняем неисправность. Поиск ошибки в программе.		1	1
<b>Простые механизмы. Зубчатые передачи</b>				
13	Простые механизмы. Их роль в нашей жизни. Рычаг. Шкивы и ремни. Ременная передача.	0,5	0,5	1
14	Зубчатая передача. Понижающая и повышающая передачи.	0,5	0,5	1
15	Реечный механизм. Червячная передача.	0,5	0,5	1
<b>Практические работы</b>				
16	Моделирование на тему «Робот –помощник». Разработка.	0,5	0,5	1
17	Моделирование на тему «Робот –помощник». Разработка.		1	1
18	Моделирование на тему «Робот –помощник». Представление работы.		1	1
<b>Итого: 18 часов</b>				

### **Планируемые результаты:**

- понимание основных терминов: «робот», «робототехника», «конструктор», «управляющая система», «исполнительная система», «сенсорная система», «алгоритм».
- умение конструировать простейших роботов;
- способность запрограммировать передвижение робота.