

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 «28 августа» 2024 года № 1

Согласовано: заместитель директора-руководитель «ДТ «Кванториум»

«28» августа 2024 г.

Утверждена приказом

ГБПОУ ЛО «ККТ и С» от «03» сентября 2024 г. № 56/1-О

Дополнительная общеразвивающая программа

«Промробоквантум»

Вводный уровень

Возраст обучающихся: 10-13 лет

Срок реализации: 72 ч

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

г. Кингисепп

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

Заместитель руководителя по образовательной деятельности
_____/_____(Подпись, ФИО)
« ____ » _____ 20__г

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

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.

Цели программы

Цель программы – формирование у обучающихся 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 в возрасте 10-13 лет, интересующиеся конструированием, моделированием и робототехникой.

Количество обучающихся в группе:

До 12 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 тулкит» (Шереужев М.А. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2019 – 60 с.), может иметь 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.

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.

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).

Режим занятий

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

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.

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:

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	72
Итого		72

Содержание программы

Продолжение изучения основ конструирования и программирования роботов на конструкторе WeDo 2.0.

1. Основы конструирования: изучение основных принципов сборки механизмов из деталей конструктора Lego WeDo 2.0, включая работу с различными типами передач (реечная, червячная) и сборку моделей животных, растений, космических кораблей и Солнечной системы.

2. Программирование роботов: освоение основ программирования с использованием программного обеспечения Lego WeDo 2.0, включая создание программ для управления движением роботов, выполнения ими различных действий и реакций на внешние сигналы.

3. Изучение датчиков: работа с датчиками движения и наклона, понимание их функций и применение в программировании роботов для выполнения определённых задач.

4. Создание роботов-наблюдателей: разработка и сборка робота, способного реагировать на движение или звук, например, робота-наблюдателя или робота-охранника.

5. Конструирование и программирование транспортных средств: сборка и программирование различных типов транспортных средств (трактор, гоночный автомобиль, грузовик) для выполнения определённых задач.

6. Проектная деятельность: разработка и реализация собственных проектов с использованием всех полученных знаний и навыков, включая создание роботов, способных выполнять сложные задачи.

7. Развитие навыков командной работы: участие в групповых проектах, где каждый участник команды выполняет свою роль в разработке и сборке робота, а также в написании программы для него.

8. Повторение и закрепление материала: регулярное повторение и закрепление пройденного материала для лучшего усвоения и развития навыков.

9. Подготовка к будущим профессиям: обсуждение профессий, связанных с робототехникой и программированием, и их важности в современном мире, а также развитие навыков, необходимых для успешной карьеры в этих областях.

Учебно-тематическое планирование

№	Раздел	Кол-во часов		Всего
		Т	Пр	
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Входящий мониторинг.	1	1	2
3	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. История лего-конструирования. Знакомство с конструктором Lego WeDo 2.0. Входящий мониторинг.	1	1	2
4	Изучение названий деталей (кубик, скос, цилиндр, пластина, штырек, трубочка, арка, конус, декоративные элементы) и способов креплений (стопкой, внахлест, ступенчатое).	1	1	2
5	Изучение названий деталей (кубик, скос, цилиндр, пластина, штырек, трубочка, арка, конус, декоративные элементы) и способов креплений (стопкой, внахлест, ступенчатое).	1	1	2
6	Знакомство с датчиками и мотором. Программирование хаба.	1	1	2
7	Знакомство с датчиками и мотором. Программирование хаба.	1	1	2
8	Конструирование и программирование простейших моделей (улитка, спутник, робот-шпион).	1	1	2
9	Конструирование и программирование простейших моделей (улитка, спутник, робот-шпион).	0	2	2
10	Первый движущийся робот "Майло". Различные варианты конструирования с использованием датчиков.	1	1	2
11	Первый движущийся робот "Майло". Различные варианты конструирования с использованием датчиков.	1	1	2
12	Свободное моделирование на закрепление полученных знаний. Промежуточный мониторинг.	1	1	2
13	Свободное моделирование на закрепление полученных знаний. Промежуточный мониторинг.	1	1	2

14	Свободное моделирование на закрепление полученных знаний. Промежуточный мониторинг.	1	1	2
15	Зубчатая передача. Тяга. Что заставляет предметы двигаться?	1	1	2
16	Зубчатая передача. Тяга. Что заставляет предметы двигаться?	1	1	2
17	Зубчатая передача. Тяга. Что заставляет предметы двигаться?	0	2	2
18	Ременная передача. Скорость. Что заставляем машину двигаться быстрее?	1	1	2
19	Ременная передача. Скорость. Что заставляем машину двигаться быстрее?	1	1	2
20	Ременная передача. Скорость. Что заставляем машину двигаться быстрее?	1	1	2
21	Ременная передача. Скорость. Что заставляем машину двигаться быстрее?	1	1	2
22	Простые механизмы "рычаг". Прочные конструкции. Какие факторы делают конструкции сейсмоустойчивыми?	1	1	2
23	Простые механизмы "рычаг". Прочные конструкции. Какие факторы делают конструкции сейсмоустойчивыми?	1	1	2
24	Простые механизмы "рычаг". Прочные конструкции. Какие факторы делают конструкции сейсмоустойчивыми?	0	2	2
25	Простые механизмы "рычаг". Прочные конструкции. Какие факторы делают конструкции сейсмоустойчивыми?	0	2	2
26	Метаморфоза лягушки. Как лягушки изменяются в процессе своей жизни?	1	1	2
27	Растения и опылители. Жизненный цикл растения. Модель пчелы и цветка.	1	3	4
28	Предотвращение наводнения. Конструирование и программирование паводкового шлюза для контроля воды в реке.	1	3	4
29	Десантирование и спасение. Как организовать спасательную операцию. Конструирование и программирование спасательного вертолета.	1	1	2
30	Сортировка для переработки. Как можно улучшить методы переработки, чтобы уменьшить количество отходов.	1	3	4
31	Простые механизмы. Проекты с открытым решением. Колебания.	1	1	2

32	Простые механизмы. Проекты с открытым решением. Колебания.	0	2	2
33	Простые механизмы. Проекты с открытым решением. Колебания.	0	2	2
	Простые механизмы. Проекты с открытым решением. Езда	0	2	2
	Итого:	26	46	72

Планируемые результаты:

умение придумывать и конструировать роботов, умение работать в группе, применение полученных знаний на практике, умение представить свою работу.

Оборудование: Персональный компьютер, презентационное оборудование, конструктор Lego.