

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»

Возраст обучающихся: 10-12 лет

Сроки реализации: 72 часа

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
_____/_____
« ____ » _____ 20__ 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 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 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:

- использовать и модернизировать современные разработки в робототехнике;
- ознакомить и использовать на практике комплекс базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- реализовывать межпредметные связи с физикой, информатикой и математикой.
- решать инженерные задачи с открытым решением;

Воспитательные:

- повышать мотивацию учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- формировать у учащихся стремления к получению качественного законченного материала;
- повышать эффективность общения с целью предотвращения и устранения психологических барьеров любого рода;
- формировать навыки проектного мышления, работы в команде;
- воспитать чувство «патриотизма в области робототехники».

Развивающие

- развивать у учащихся инженерное мышление, навыки конструирования, программирования.
- развивать креативное мышление и пространственное воображение;
- развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность;
- формировать ассоциативное и логическое мышление, механическую и образную память и творческое воображение;
- обеспечивать индивидуальную и коллективную деятельность обучающихся на занятиях благодаря их организации с учетом характера межличностных отношений между подростками и их интересов.

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 лично-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	4	72
Итого		72

Содержание программы

Продолжение работы с конструктором Lego Spike Prime. Изучение и сборка сложных механизмов. Конструирование и программирование собственных роботов.

Учебно-тематическое планирование

№	Раздел	Кол-во часов		Всего
		Т	Пр	
1	Техника безопасности. Введение в робототехнику. Игра на карточках «робот или нет?». Знакомство с конструктором.	1	1	2
2	Знакомство с программой. Программирование хаба. Изучение моторов и датчиков.	1	1	2
3	Первыйдвигающийся робот. Колесный и шагающий робот.	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	Понятие алгоритм. Движение робота по заданному маршруту. Создание программы с нуля.	1	1	2
8	Проверочная работа «Устраняем неисправность». Поиск ошибки в программе.	0	2	2
9	Знакомство с манипулятором. Сравнение захватов.	1	1	2
10	Конструирование манипулятора. Сравнение захватов.	1	1	2

11	Определение неисправности в устройстве и его починка. «Устраняем поломку».	1	1	2
12	Изучение счетчиков и переменных.	1	1	2
13	Настольный помощник.	1	1	2
14	Робот-помощник, сортировка посылок.	1	1	2
15	Система слежения. Движение по траектории.	1	1	2
16	Свободное моделирование.	0	2	2
17	Простые механизмы. Рычаг. зубчатая передача. Повышающая и понижающая передачи.	1	1	2
18	Самый быстрый/сильный робот.	1	1	2
19	Шкивы и ремни. Ременная передача.	1	1	2
20	Реечный механизм.	1	1	2
21	Червячная передача.	1	1	2
22	Передача вращения под углом. Коническое зубчатое колесо.	1	1	2
23	Свободное моделирование.	0	2	2
24	Проверочная работа.	0	2	2
25	Игры с предметами.	1	1	2
26	Следование по линии. Слалом.	1	3	4
27	Сумо.	1	3	4
28	Кегельринг.	1	1	2
29	Выход из лабиринта.	1	3	4
30	Работа над проектом. Выбор темы. Выбор команды.	1	1	2
31	Работа над проектом. Конструирование.	0	2	2
32	Работа над проектом. Программирование.	0	2	2
33	Работа над проектом. Защита проекта.	0	2	2
	Итого:	26	46	72

Планируемые результаты: умение придумывать и конструировать роботов по заданию, умение работать в группе, умение представить свою работу, участие в конкурсах/соревнованиях.

Оборудование: Персональный компьютер, презентационное оборудование, конструктор Lego Spike Prime.