

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»

Проектный уровень

Возраст обучающихся: 10-14 лет

Период реализации: 238 часов

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
_____/_____
«____» _____ 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 «Промробоквантум» Проектный 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.

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 и 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

Педагогическая целесообразность программы обусловлена комплексным развитием и закреплением у обучающихся, в процессе проектной деятельности, практикоориентированных знаний, умений и навыков в области робототехники, технической и информационной грамотности, а также гибких компетенций (критичность мышления, способность ставить цели и достигать их, рефлексия, способность работать в команде над решением практических задач). Программа подготовлена с учетом возрастных и психологических особенностей обучающихся, а также их интересов. Учебно-воспитательный процесс по программе осуществляется с применением активных форм и методов обучения, что позволяет создать для обучающихся такие образовательные условия, которые позволят полнее раскрыть творческие способности, проявить имеющиеся и приобрести новые знания и умения в области конструирования и программирования роботов.

Цель программы

- освоение hard и soft компетенций учащимися в области программирования посредством работы над проектом, заданием индустриального партнера.

Задачи программы

Образовательные:

- закрепить базовые знания по работе с конструктором Lego Mindstorms EV3;

- расширить знания воспитанников об основных особенностях конструкций, механизмов и машин.

- познакомить с конструктором RED, TETRIX, Эвольвектор.

- развить hard компетенции воспитанников в области конструирования, мехатроники, электроники, робототехники, компьютерных технологий;

- развить у воспитанников навыки программирования через разработку программ в средах программирования C++ и Python;

- развить алгоритмическое мышление;
- закрепить умение читать и разрабатывать схемы конструирования и программирования роботов.
- закрепить умение работать с информацией, пользоваться технической литературой;
- научить сравнивать функциональные возможности и методы применения деталей, узлов, информационных систем и устройств роботов;

Воспитательные:

- развить аккуратность, силу воли, самостоятельность, внимательность, усидчивость, стремление доводить начатое дело до конца;
- сформировать организаторские и лидерские качества;
- сформировать чувство коллективизма и взаимопомощи.
- повысить мотивацию учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- сформировать у учащихся стремление к получению качественного законченного материала;
- сформировать навыки проектного мышления, работы в команде.

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;
- популяризировать научно-технические знания.

Адресат программы:

Учащиеся в возрасте 10-14 лет, интересующиеся конструированием, моделированием и робототехникой, успешно освоившие вводный и углубленный уровни обучения.

Количество обучающихся в группе:

10-12 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

Отличительной особенностью данной программы является то, что она реализуется в логике проектно-исследовательской деятельности обучающихся с соблюдением всех базовых циклов проекта: от планирования деятельности до презентации и обсуждения её результатов. Проекты засчитываются как итоговые работы по курсу обучения. Они могут быть как индивидуальными, так и групповыми. Итоговые работы обязательно презентуются – это дает возможность ребенку увидеть значимость своей деятельности и получить оценку работы как со стороны сверстников, так и со стороны взрослых (педагогов, родителей экспертов и др.).

Программа ориентирована на достижение личностных результатов.

Организационно-педагогические условия

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

Воспитательная работа

Цикл воспитательных мероприятий, представленный 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.

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 и календарным графиком.

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

Предметные компетенции (Hard Skills)

- знание и понимание понятий «проект», «проблема», «цель и задачи проекта»;
- знание и понимание состава и структуры типовых конструкций промышленных роботов;
- знание принципов работы датчиков и моторов конструктора, принципов механического движения и его передачи;
- знание робототехнических устройств и элементной базы, при помощи которой собираются различные механические устройства;
- знание порядка взаимодействия механических узлов робота с электронными устройствами и возможные причины неисправностей в собранных конструкциях.
- способность подбора необходимого рабочего органа и оснастки для выполнения простейших технологических операций;
- способность запрограммировать робота
- 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.

Профориентационные:

- Знакомство обучающихся

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

Основой аттестации является проектная деятельность учащихся по направлению общеобразовательной программы и участием в различных соревнованиях инженерной направленности.

Промежуточная аттестация – защита проекта.

Итоговой аттестацией является разработка и защита проекта.

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».

По итогам освоения программы обучающийся получает сертификат об её освоении.

Методическое обеспечение реализации программы

Методы, используемые педагогом:

- эвристический метод;
- исследовательский метод;
- методика проблемного обучения;

- игровая методика;
- методика проектной деятельности.
- демонстрация наглядного материала;
- изучение источников;
- мозговой штурм;
- публичное выступление.

Учебный план

Название модуля	Количество часов в неделю	Количество часов всего
Промробо	7	238
Итого		238

Содержание программы

1. Ознакомление с техникой безопасности при работе с оборудованием Промробоквантума.
2. Постановка проектной задачи. Мозговой штурм. Разработка дорожной карты проекта.
3. Исследование по теме проектной задачи. Поиск и анализ информации.
4. Продолжение работы с конструктором Mindstorms EV3.
5. Знакомство с конструкторами RED, TETRIX, Эвольвектор.
6. Конструирование и программирование роботов с использованием разных конструкторов.
7. Разработка собственных конструкций роботов с использованием 3D-моделирования.
8. Разработка опытного образца и программного обеспечения. Сборка, тестирование и презентация проекта.
9. Защита проекта. Участие в конкурсах, мероприятиях.

Учебно-тематический план

№	Раздел	Кол-во часов		Всего
		Т	Пр	
1	Техника безопасности. Повторение пройденного. Входное тестирование.	1	1	2
2	Просмотр документальных и научных видеороликов. Дискуссия.	1	1	2
3	Создание мотивации. Поиск проблемных ситуаций. Мозговой штурм.	1	2	3
4	Распределение по проектным группам. Обсуждение проектной задачи.	1	1	2
5	Определение темы проекта, постановка цели и задач.	1	1	2
6	Исследование существующих решений по теме проекта.	1	11	12
7	Разработка плана решения поставленных задач.	1	1	2
8	Разработка технической документации.	1	6	7
9	Разработка и моделирование опытного образца.	2	59	50
10	Разработка программного обеспечения.	4	56	49
11	Сборка и тестирование опытного образца.	0	56	44
12	Подготовка к конкурсам и мероприятиям различного уровня.	0	14	14
13	Подготовка к защите проекта.	1	12	13
14	Защита проекта.	0	2	2
15	Самостоятельная работа.	0	34	34
	Всего:	15	223	238

Задания для самостоятельной работы

№	Тема	Кол-во часов
1	Повторение пройденного материала.	1
2	Поиск проблемных ситуаций.	1
3	Исследование существующих решений по теме проекта.	2
4	Разработка технической документации.	2
5	Разработка опытного образца.	11
6	Разработка программного обеспечения.	12
7	Подготовка презентации для защиты проекта.	5
	Всего:	34

Планируемые результаты:

Учащиеся должны знать:

- основные понятия электроники;
- правила безопасной работы;
- принципы работы с платформой Arduino;
- основы блочного и линейного программирования;
- основные приемы проектирования электронных систем;
- возможность применения языков программирования в робототехнике.
- знание принципов работы датчиков и моторов конструктора, принципов механического движения и его передачи;

Учащиеся должны уметь:

- создавать робототехнические системы и устройства;
- пользоваться различными датчиками;
- создавать и программировать системы на платформе Arduino;

- работать с дополнительной литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;
- демонстрировать технические возможности созданных проектов;
- излагать логически правильно действие своей модели (проекта).

Оборудование: Персональный компьютер, презентационное оборудование, манипулятор, конструкторы: Lego Mindstorms EV3, RED, TETRIX, Эвольвектор.