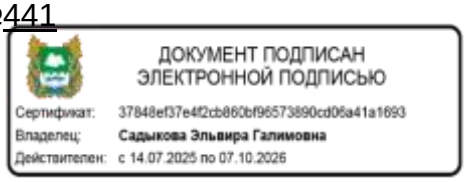
Департамент образования и науки Курганской области
Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Курганской области
«Центр развития современных компетенций»

ПРИНЯТА (согласована)
на заседании педагогического совета от «29» августа 2025 г.
Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ
И.о директора ГАНОУ КО «ЦРСК»
_____ Садыкова Э.Г.
Приказ от «29» августа 2025 г. №441



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

технической направленности

«Промробоквантум. 2 линия»

Углубленный уровень
Возраст учащихся: 11-15 лет
Срок реализации: 4 месяца

Автор-составитель:
Чемезов Антон Сергеевич
педагог дополнительного образования

г. Курган, 2025

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Ф.И.О. автора/авторов	Чемезов Антон Сергеевич
Учреждение	ГАНОУ КО «Центр развития современных компетенций», структурное подразделение ДТ «Кванториум»
Квантум	Промробоквантум
Тип программы	Дополнительная общеобразовательная программа
Направленность программы	Техническая
Образовательная область	Робототехника
Вид программы	Модифицированная
Продолжительность реализации программы	18 недель
Возраст учащихся	11-15 лет
Объем часов по годам обучения	72 часа
Цель программы	Формирование компетенций в области проектной деятельности через решение практико-ориентированных задач средствами промышленной робототехники и программирования.
С какого года реализуется программа	2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ…….. 4

1.1. Пояснительная записка…… 4

1.2. Цель и задачи программы. Планируемые результаты…… 5

1.3. Рабочая программа…… 7

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ…….. 10

2.1. Календарный учебный график…… 10

2.2. Формы контроля…… 10

2.3. Материально – техническая база…… 11

2.4. Методические материалы…… 11

2.5. Список литературы и интернет – источников…… 12

Приложение 1…… 13

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа «Промробоквантум. 2 линия» составлена с учетом следующих документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 года (с изменениями, внесенными Федеральным законом от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в РФ по вопросам воспитания обучающихся» ст. 2 п. 9; с изменениями, вступившими в силу 25.07.2022;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного санитарного врача РФ от 28.09.2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
− Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 года № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Зарегистрировано в Минюсте России 17.12.2021 N 66403);
- Государственная Программа Курганской области «Развитие образования и реализация государственной молодежной политики» (с изменениями на 31 января 2019 года);
- Письмо Департамента образования и науки Курганской области от 26.10.2021 г. № 08-05794/21 “ О структурной модели дополнительной общеобразовательной программы”;
- Устав Государственного автономного нетипового образовательного учреждения Курганской области «Центр развития современных компетенции», Лицензией учреждения, Правилами внутреннего трудового распорядка учреждения, Программой развития, Локальными актами и иными нормативно-правовыми документами учреждения;
- Положение о дополнительных общеобразовательных программах Государственного автономного нетипового образовательного учреждения Курганской области “Центр развития современных компетенции” (приказ №571 от 16.09.2024).

Актуальность программы

Современное образование требует от обучающихся не только знаний, но и умения применять их для решения реальных задач. Проектная деятельность является ключевым инструментом развития критического мышления, креативности, навыков командной работы и самостоятельного поиска решений. Данная программа отвечает запросам времени, готовя обучающихся к осознанной работе над техническими проектами.

Отличительные особенности программы от уже имеющихся

В отличие от первой линии, где упор делался на освоение базовых навыков и решение готовых кейсов, вторая линия полностью построена на принципах проектной деятельности. Обучающиеся самостоятельно проходят все этапы проекта: от выявления проблемы и постановки цели до создания работающего прототипа, его презентации и защиты.

Адресат программы

Учащиеся 11-13 лет, успешно освоившие программу «Промробоквантум. 1 линия» или имеющие эквивалентную подготовку (по результатам входного тестирования).

Срок реализации(освоения) программы: 18 недель

Объем программы 72 часа

Формы обучения, особенности организации образовательного процесса – групповая проектная деятельность, микрогруппы (2-3 человека), индивидуальные консультации.

Занятия проводятся очно, допускается временное дистанционное обучение по причине отмены занятий по погодным условиям и с введением карантинных мер, обусловленных высокой заболеваемостью среди детей и педагогов.

Образовательный процесс (занятия) осуществляется в группах обучающихся разного возраста. Состав групп постоянный; количество обучающихся в группе регламентируется требованием СанПиН и локальных актов образовательной организации.

Комплектование учебных групп осуществляется по личному заявлению родителей (законных представителей). Доукомплектование осуществляется в течение всего учебного года при наличии вакантных мест в ГАНОУ КО «Центр развития современных компетенций», структурное подразделение «Детский технопарк «Кванториум» по направлению Промробоквантум.

Режим занятий: 2 раза по 2 часа в неделю.

Продолжительность занятия: 2 академических часа.

Структура двухчасового занятия:

- 45 минут (рабочая часть);
- 10 минут (перерыв);
- 40 минут (рабочая часть);
- 5 минут (рефлексия).

Возможность реализации индивидуального образовательного маршрута (ИОМ) предусматривается и проектируется из индивидуальных потребностей обучающихся.

Наличие детей инвалидов и детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предусматривается и проектируется из индивидуальных потребностей обучающихся.

Наличие талантливых детей в объединении. Для данной категории обучающихся предусматривается и проектируется ИОМ по сопровождению проектов повышенной сложности по темам программы.

Уровни сложности содержания программы: продвинутый (углубленный).

1.2. Цель и задачи программы. Планируемые результаты.

Цель: формирование компетенций в области проектной деятельности через решение практико-ориентированных задач средствами промышленной робототехники и программирования.

Задачи программы:

Обучающие:

- углубить знания по программированию сложных алгоритмов с использованием датчиков;
- сформировать понимание принципов проектирования и создания функциональных робототехнических устройств;
- обучить основам проектного управления (постановка цели, планирование, реализация, презентация).

Развивающие:

- развить навыки исследовательской и изобретательской деятельности;
- сформировать навыки самостоятельного поиска и анализа информации;
- развить алгоритмическое и пространственное мышление.

Воспитывающие:

- воспитать ответственность за результат проектной деятельности;
- сформировать навыки эффективной работы в команде и распределения ролей;
- воспитать культуру публичного выступления и защиты своих идей.

Планируемые результаты:

При реализации программы учащиеся достигнут следующих результатов:

Личностные результаты (Soft Skills):

● умение творчески мыслить и генерировать нестандартные решения технических задач;

● умение логически мыслить, анализировать информацию, выстраивать причинно-следственные связи и концентрировать внимание на решении комплексных проблем;

● умение работать в команде: распределять роли, эффективно взаимодействовать, прислушиваться к мнению других и аргументированно отстаивать свою точку зрения;

● навык самостоятельно и в группах решать поставленные проектные задачи, анализировать ошибки, итеративно подбирать материалы и методы для их решения;

● развитие навыков публичных выступлений и защиты своих проектных идей.

Метапредметные результаты:

● владеть умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;

● владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

● умение информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации;

выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

● умение строить разнообразные информационные структуры для описания объектов; умение «читать» таблицы, графики, диаграммы, схемы и т.д.,
умение выбирать форму представления информации в зависимости от стоящей задачи, проверять адекватность модели объекту и цели моделирования;

Предметные результаты (Hard Skills):

● знание истории развития промышленной робототехники, ее ключевых создателях, современных видах роботов и профессии «Инженер-робототехник»;
● знание видов и принципов работы сложных механизмов (редукторы, манипуляторы, шасси) и понимание, где они используются в реальных промышленных системах;
● умение конструировать и прототипировать робототехнические устройства под конкретную проектную задачу;
● умение создавать и отлаживать сложные программы для автономных роботов с использованием датчиков (цвета, расстояния, гироскопа), переменных и алгоритмов обратной связи;
● умение оперативно корректировать и оптимизировать программы и конструкции на основе тестирования и анализа их работы.

1.3. Рабочая программа. Учебный план. Содержание программы. Тематическое планирование.

№ п/п	Название раздела (модуля) программы	Количество часов			Формы промежуточной аттестации
		Всего	**Теория**	**Практика**	
1	**Раздел 1:** Вводный проект "Умная машинка"	20	6	14	Демонстрация заезда
2	**Раздел 2:** Технологии проектов. Учебный проект (на выбор)	24	8	16	Защита учебного проекта
3	**Раздел 3:** Индивидуальный проект	26	4	22	Публичная защита итогового проекта
4	**Раздел 4:** Итоговая презентация и защита	2	0	2	Итоговая аттестация
	Итого:	**72**	**18**	**54**	

Содержание программы

Раздел 1: Вводный проект "Умная машинка".
Кейс: "Умная машинка" (Количество часов: теория - 6 час, практика - 14 час.)

Теория: Техника безопасности. Основы проектной деятельности: этапы, цели, задачи. Алгоритм следования по линии: двухдатчиковая схема (П-регулятор).

Работа с датчиками цвета: калибровка, использование для detection перекрестков и остановки. Конструкция надежного шасси.

Практика: сборка робота. Старт по сигналу. Движение по черной линии.

Поиск и подсчитывание перекрестков. Остановка после М-го перекрестка. Подача светового и звукового сигнала об успешном завершении. Сборка робота-гонщика. Написание и отладка программы. Тестовые заезды и калибровка. Финальный заезд на оценку.

Раздел 2: Технологии проектов. Учебный проект.

Кейс: «Учебный проект» (Количество часов: теория - 8 час, практика - 16 час.)

Теория: генерация идей. Критерии выбора темы (актуальность, сложность, реализуемость). Постановка цели проекта (SMART), планирование задач и времени (диаграмма Ганта). Распределение ролей в команде (конструктор, программист, проектировщик, тестировщик). Оформление проектной документации (Инженерная книга).

Практика: работа в командах по 2-3 человека. Реализация выбранного проекта: проектирование, сборка, программирование, тестирование. Подготовка краткой презентации. Защита учебного проекта перед другими командами.

Раздел 3: Индивидуальный проект.

Кейс: «Индивидуальный проект» (Количество часов: теория - 4 час, практика - 22 час.)

Теория: Индивидуальные консультации по выбранным темам. Разбор сложных алгоритмов.

Практика: выбор темы индивидуального проекта (свободный или из расширенного списка). Самостоятельная работа над проектом при поддержке педагога. Углубленная работа над конструкцией и кодом. Создание полноценной проектной документации. Подготовка к финальной защите. Готовый прототип и документация.

Раздел 4: Итоговая презентация и защита. (Количество часов: практика - 2 час.)

Практика: Публичная защита индивидуальных проектов перед родителями и экспертами. Демонстрация работы устройств.

Тематическое планирование.

№ п/п	Название раздела программы	Дата проведения занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма занятия	Форма текущего контроля/ промежуточной аттестации
1	Раздел 1: Вводный проект "Умная машинка" (20 часов)	02.09.2025	2	Кейс "Умная машинка"	Беседа, практика	Вопросно-ответная форма, наблюдение
2		04.09.2025	2	Кейс "Умная машинка"	Беседа, практика	Вопросно-ответная форма, наблюдение
3		09.09.2025	2	Кейс "Умная машинка"	Беседа, практика	Вопросно-ответная форма, наблюдение
4		11.09.2025	2	Кейс "Умная машинка"	Беседа, практика	Вопросно-ответная форма, наблюдение

5		16.09.2025	2	Кейс "Умная машинка"	Беседа, практика	Вопросно-ответная форма, наблюдение
6		18.09.2025	2	Кейс "Умная машинка"	Беседа, практика	Вопросно-ответная форма, наблюдение
7		23.09.2025	2	Кейс "Умная машинка"	Беседа, практика	Вопросно-ответная форма, наблюдение
8		25.09.2025	2	Кейс "Умная машинка"	Беседа, практика	Вопросно-ответная форма, наблюдение
9		30.09.2025	2	Кейс "Умная машинка"	Беседа, практика	Вопросно-ответная форма, наблюдение
10		02.10.2025	2	Кейс "Умная машинка"	Беседа, практика	Вопросно-ответная форма, наблюдение
11	Раздел 2: Технологии проектов. Учебный проект (24 часа)	07.10.2025	2	Кейс: Учебный проект	Беседа, практика	Практическая работа
12		09.10.2025	2	Кейс: Учебный проект	Беседа, практика	Практическая работа
13		14.10.2025	2	Кейс: Учебный проект	Беседа, практика	Практическая работа
14		16.10.2025	2	Кейс: Учебный проект	Беседа, практика	Практическая работа
15		21.10.2025	2	Кейс: Учебный проект	Беседа, практика	Практическая работа
16		23.10.2025	2	Кейс: Учебный проект	Беседа, практика	Практическая работа
17		28.10.2025	2	Кейс: Учебный проект	Беседа, практика	Практическая работа
18		30.10.2025	2	Кейс: Учебный проект	Беседа, практика	Практическая работа
19		04.11.2025	2	Кейс: Учебный проект	Беседа, практика	Практическая работа
20		06.11.2025	2	Кейс: Учебный проект	Беседа, практика	Практическая работа
21		11.11.2025	2	Кейс: Учебный проект	Беседа, практика	Практическая работа
22		13.11.2025	2	Кейс: Учебный проект	Беседа, практика	Практическая работа
23	Раздел 3: Индивидуальный проект (26 часов)	18.11.2025	2	Кейс: Индивидуальный проект	Практика	Практическая работа
24		20.11.2025	2	Кейс: Индивидуальный проект	Практика	Практическая работа

25		25.11.2025	2	Кейс: Индивидуальный проект	Практика	Практическая работа
26		27.11.2025	2	Кейс: Индивидуальный проект	Практика	Практическая работа
27		02.12.2025	2	Кейс: Индивидуальный проект	Практика	Практическая работа
28		04.12.2025	2	Кейс: Индивидуальный проект	Практика	Практическая работа
29		09.12.2025	2	Кейс: Индивидуальный проект	Практика	Практическая работа
30		11.12.2025	2	Кейс: Индивидуальный проект	Практика	Практическая работа
31		16.12.2025	2	Кейс: Индивидуальный проект	Практика	Практическая работа
32		18.12.2025	2	Кейс: Индивидуальный проект	Практика	Практическая работа
33		23.12.2025	2	Кейс: Индивидуальный проект	Практика	Практическая работа
34		25.12.2025	2	Кейс: Индивидуальный проект	Практика	Практическая работа
35		13.01.2026	2	Кейс: Индивидуальный проект	Практика	Практическая работа
36	Раздел 4: Итоговая презентация и защита (2 часа)	15.01.2026	2	Итоговая презентация	Публичная защита, выставка	Итоговая оценка проекта

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1 Календарный учебный график

Количество учебных недель	18 недель
Первое полугодие	с 01.09.2025 г. по 15.01.2026 г.
Промежуточная аттестация	с 23.12.2025 г. по 30.12.2025 г.
Каникулы	с 31.12.2025 г. по 11.01.2026 г.

2.2. Формы контроля

С целью определения уровня усвоения программы, а также для повышения эффективности и улучшения качества учебно-воспитательного процесса проводится аттестация учащихся в течение всего периода обучения. Форма и время проведения аттестации регламентируется педагогом.

Промежуточный контроль проводится для обучающихся в конце прохождения каждого модуля на последнем занятии с целью проверки усвоения полученных компетенций в форме защиты соответствующего этапа проекта:

По итогам **раздела 1** контроль осуществляется в форме демонстрации работы робота "Умная машинка" на испытательном полигоне;

По итогам **раздела 2** контроль проводится в форме презентации и защиты учебного проекта;

По итогам **раздела 3** контроль выполняется в форме предзащиты индивидуального проекта с демонстрацией рабочего прототипа.

Итоговый контроль проводится в рамках итоговой аттестации для обучающихся. С целью проверки усвоения информации, полученной за курс, итоговая аттестация проводится в форме публичной защиты индивидуального проекта и демонстрации его функционирования.

Для перехода на следующие программы обучения в направлении "Промробоквантум" обучающимся необходимо успешно защитить итоговый индивидуальный проект и продемонстрировать устойчивые навыки проектной деятельности, либо иметь достижения в конкурсах и соревнованиях по робототехнике не ниже муниципального уровня.

2.3. Материально – техническая обеспечение

Требования к помещению и инфраструктуре:

- Подключение к интернету;
- Рабочие места.

Оборудование и материалы:

- Персональный компьютер/ноутбук — 1 шт. на одного учащегося.
- Проектор с экраном/ТВ с возможностью подключения к ноутбуку — 1 шт.
- Базовый набор 45544 LEGO MINDSTORMS Education EV3 - 1 шт. на двух учащихся.
- Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3 - 1 шт. на одного учащегося.

В период дистанционного обучения:

- Программное обеспечение Studio 2.0 - 1 шт. на одного учащегося.
- Программное обеспечение TRIK Studio - 1 шт. на одного учащегося.

Кадровое обеспечение:

Преподавание по программе может осуществлять педагог дополнительного образования, соответствующий требованиям профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 года № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»).

2.4. Методические материалы

Методы обучения. При реализации программы используются методы: словесный, наглядный, объяснительно-иллюстративный, практический, частично-поисковый, проблемный, игровой, проектный.

Формы организации учебного занятия: учебное занятие, коллективно-творческое дело, презентация проекта, дидактическая игра, работа в мини-группах.

Педагогические технологии: технология разноуровневого обучения, используется в настоящей программе для обеспечения усвоения учебного материала на разных уровнях сложности, кейс-технология, здоровьесберегающие.

Формы контроля: вопросно-ответная форма, наблюдение, взаимоконтроль, творческие задания, технические задачи, практическое задание, турнир.

2.5. Оценочный материал

Оценочные материалы размещены в Приложении.

2.6. Список литературы и интернет – источников

1) Комплект заданий «Космические проекты EV3. — Текст: электронный // Lego education: [сайт]. — URL: https://education.lego.com/ru-ru/downloads/mindstorms-ev3/curriculum
2) Голиков, Д. В. Подробное пошаговое руководство для самостоятельного изучения ребенка для среднего школьного возраста “Программирование на Scratch” / Д. В. Голиков. — Санкт-Петербург : «БХВ-Петербург», 2017. — 192 с. — Текст : непосредственный.
3) Овсяницкая, Л. Ю. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3 / Л. Ю. Овсяницкая, Д. Н. Овсяницкий, А. Д. Овсяницкий. — 2-е изд. — Москва : «Перо», 2016. — 296 с. — Текст : непосредственный.

Приложение 1

Таблица для оценивания проектов
Общая информация:
Название проекта: _____
Учащийся/Команда: _____
Дата защиты: _____
Тип проекта: □ Вводный □ Учебный □ Индивидуальный

Критерии оценки (Максимальный балл: 40)

№	Критерий	Описание	Макс. балл	Оценка	Примечания
I. Техническое исполнение (Hard Skills)			**20**		
1.1	**Работоспособность**	Устройство выполняет заявленную основную функцию полностью и стабильно.	5		
1.2	**Конструкция**	Оригинальность, надежность, продуманность, качество сборки, соответствие задачи.	5		
1.3	**Программирование**	Сложность и оптимальность алгоритма, использование датчиков, стабильность работы кода.	5		
1.4	**Автономность**	Степень самостоятельной работы устройства без вмешательства пользователя.	5		
II. Проектная и исследовательская деятельность			**10**		
2.1	**Постановка задачи**	Четкость формулировки проблемы, цели и задач проекта (по SMART).	3		
2.2	**Документация**	Ведение инженерной книги/отчета: эскизы, этапы, скриншоты кода, отчет о тестах и ошибках.	4		
2.3	**Решение проблем**	Как участник/команда находил и исправлял ошибки, проводил	3		

		итерации и улучшения.			
III. Презентация и защита (Soft Skills)			**10**		
3.1	**Качество презентации**	Структура, наглядность, лаконичность, дизайн слайдов/постера.	3		
3.2	**Выступление**	Уверенность, ясность изложения, грамотная речь, владение терминологией, соблюдение регламента.	4		
3.3	**Ответы на вопросы**	Аргументированность, глубина, понимание всех аспектов своего проекта.	3		
		Итоговый балл:	**40**		

Шкала оценивания и обратная связь

Итоговая оценка (сумма баллов):

36-40 баллов: Высокий уровень. Проект полностью реализован, функция стабильна, презентация и документация на высоком уровне.

25-35 баллов: Средний уровень. Проект в основном реализован, но есть недочеты в конструкции, программе или документации.

15-24 балла: Низкий уровень. Проект реализован частично, есть существенные недоработки, не позволяющие считать выполнение основной задачи стабильным. Ниже 15 баллов проект не реализован или реализован незначительно.

Сильные стороны проекта:

Рекомендации и области для улучшения:

Подпись педагога: _____ /

_____

Расшифровка подписи

Примечание для педагога:

Данная таблица является универсальной. Для вводного проекта можно сделать акцент на критерии 1.1, 1.2, 1.3. Для итогового индивидуального проекта оценивать все критерии в полной мере.