

	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП 01.02.07 Стр. 1 из 26
---	---------------------------------------	---

**Государственное профессиональное образовательное учреждение
Ярославской области
Ярославский градостроительный колледж**

СОГЛАСОВАНО:
учебно-методической комиссией
детский технопарк «Кванториум»
Протокол № 8
от «27» мая 2025 г.



ВЕРЖДАЮ:
Заведующий колледжа
И.О. Подпись
2025 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА**

«ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ПРИКЛЮЧЕНИЯ РОБОТОВ»

Введено в действие с 1 сентября 2025 г.

Номер экземпляра: _____	Возраст обучающихся: 7–9 лет
	Срок реализации: 30 недель
	Направленность: техническая
	Объем часов: 60 часов

г. Ярославль, 2025 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «Исследовательские приключения роботов»

Организация – разработчик: ГПОУ ЯО Ярославский градостроительный колледж структурное подразделение детский технопарк «Кванториум».

Авторы разработки:

Дунаев Евгений Иванович - педагог дополнительного образования,

Протопопова Людмила Андреевна - педагог дополнительного образования,

Исаева Светлана Николаевна – зам.руководителя структурного подразделения - детский технопарк «Кванториум»,

Иванова Елена Валериевна – методист структурного подразделения - детский технопарк «Кванториум»,

Погосова Юлия Владимировна – методист структурного подразделения - детский технопарк «Кванториум».

Реестр рассылки

№ учтенного экземпляра	Подразделение	Количество копий
1.	Структурное подразделение детский технопарк «Кванториум»	1
2.	Педагог дополнительного образования	1
Размещено	Сайт колледжа/ Дополнительное образование/Кванториум Портал ПФДО	

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
1. Пояснительная записка	
1.1 Нормативно-правовые основы разработки программы	4
1.2 Направленность программы	5
1.3 Цель и задачи программы	5
1.4 Актуальность, новизна и значимость программы	6
1.5 Отличительные особенности программы	7
1.6 Категория обучающихся	7
1.7 Условия и сроки реализации программы	7
1.8 Примерный календарный учебный график	7
1.9 Планируемые результаты и способы отслеживания образовательных результатов	7
2. Учебно-тематический план программы	9
3. Содержание программы	11
4. Организационно-педагогические условия реализации программы	
4.1. Методическое обеспечение программы	15
4.2. Материально-техническое обеспечение программы	16
4.3. Кадровое обеспечение программы	17
4.4. Организация воспитательной работы и реализация мероприятий	17
5. Список литературы и иных источников	19
Приложения	21

	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП 01.02.07 Стр. 4 из 26
---	---------------------------------------	---

1. Пояснительная записка

1.1. Нормативно-правовые основы разработки программы

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Исследовательские приключения роботов» (далее - программа) разработана с учетом:

- Федерального закона от 29.12.12 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Распоряжения Правительства Российской Федерации от 31.03.2022г. № 678-р «О Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 364820 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Постановления правительства ЯО от 17.07.2018 № 527-п (в редакции постановления Правительства области от 24.10.2024 N 1081-п) об утверждении Концепции персонифицированного дополнительного образования детей в Ярославской области;
- Приказа департамента образования ЯО от 21.12.2022 № 01-05/1228 «Об утверждении программы персонифицированного финансирования дополнительного образования детей»;
- Устава государственного профессионального образовательного учреждения Ярославской области Ярославского градостроительного колледжа;
- Положения о реализации дополнительных общеобразовательных программ в ГПОУ ЯО Ярославском градостроительном колледже;
- Рабочей программы воспитания детского технопарка «Кванториум» на 2025–2026 учебный год.

	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП 01.02.07 Стр. 5 из 26
---	---------------------------------------	---

1.2. Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Исследовательские приключения роботов» относится к программам технической направленности начального уровня.

1.3. Цель и задачи программы

Цель – формирование устойчивого интереса к инженерному творчеству и научно-техническому познанию окружающего мира через вовлечение в практическую деятельность по созданию действующих моделей роботов.

Задачи

Обучения:

- познакомить с базовыми принципами конструирования механических устройств;
- познакомить с основами и принципами проектирования и конструирования простейших робототехнических устройств;
- познакомить с историей развития робототехники, сформировать представление об основах робототехники;
- познакомить с основами алгоритмизации и программирования простых робототехнических систем;
- познакомить с процессом проведения экспериментов и анализа результатов.

Развития:

- способствовать формированию представлений о простых механизмах и их свойствах;
- способствовать развитию навыков использования речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для презентации своей работы;
- способствовать развитию критического мышления, креативных способностей;
- способствовать развитию мотивации к самостоятельному обучению и поиску информации;
- способствовать формированию исследовательских навыков: наблюдение, выдвижение гипотез, проверка решений;
- стимулировать познавательную активность обучающихся посредством включения их в различные виды конкурсной деятельности.

Воспитания:

- создать условия для развития интереса к техническим наукам и, в частности, к робототехнике;

	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП 01.02.07 Стр. 6 из 26
---	---------------------------------------	---

- способствовать формированию коммуникативной культуры, культуры сотрудничества;
- способствовать формированию готовности обучающихся к участию в соревнованиях, конкурсах и иных мероприятиях различного уровня;
- создать условия для формирования навыков работы с различными источниками информации;
- способствовать формированию активной гражданской позиции, основанной на традиционных духовных и нравственных ценностях российского общества;
- создать условия для вовлечения в воспитательный процесс участников образовательных отношений на принципах сотрудничества и взаимоуважения.

1.4. Актуальность, новизна и значимость программы

Актуальность программы обусловлена стремительным развитием технологий и возрастающей ролью цифровых компетенций в современном мире. Интеграция знаний из области естественных наук, технологий, инженерии и математики через практическую деятельность способствует развитию комплексного мышления. Особую ценность представляет популяризация технического творчества через увлекательные игровые и исследовательские методы.

Новизна программы проявляется в её уникальной методологии, сочетающей исследовательский подход с проектным обучением. В отличие от традиционных методов, предполагающих механическое повторение действий, данная программа строится на решении практических кейсов и проведении экспериментов, что стимулирует познавательную активность и самостоятельность обучающихся. Гибкость и адаптивность программы позволяют учитывать особенности обучающихся с разным уровнем подготовки, обеспечивая персонализацию образовательного маршрута.

Развитие логического мышления, пространственного воображения и способности решать нестандартные задачи закладывает прочный фундамент для дальнейшего обучения. Таким образом, программа не только соответствует актуальным образовательным трендам, но и предлагает эффективную модель развития технического творчества, делая сложные концепции робототехники доступными и увлекательными для юных исследователей.

	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП 01.02.07 Стр. 7 из 26
---	---------------------------------------	---

1.5 Отличительные особенности программы

К отличительным особенностям относится проектно-ориентированный формат, позволяющий каждому участнику не только осваивать готовые решения, но и разрабатывать собственные модели, проявляя изобретательность.

1.6 Категория обучающихся

Данная образовательная программа разработана для работы с обучающимися от 7 до 9 лет (1-3 классы). Программа не адаптирована для обучающихся с ОВЗ.

1.7 Условия и сроки реализации программы

К занятиям допускаются дети без специального набора.

Наполняемость группы от 8 до 14 человек.

Форма обучения – очная, с использованием дистанционных технологий, ИКТ.

Режим занятий:

- при очной форме обучения: 1 раз в неделю по 2 академических часа (по 35 минут) с 10-минутным перерывом;

- при использовании дистанционных технологий продолжительность занятия 35 минут на Интернет-платформах.

Объем учебной нагрузки – 60 часов, в неделю – 2 часа. Продолжительность учебного периода – 30 недель.

Занятия проводятся в кабинете Промробо-квантума, оборудованном согласно санитарно-эпидемиологическим требованиям.

Форма занятий - групповая, по подгруппам, индивидуально.

Форма аттестации – промежуточная, с применением различных видов контроля.

1.8. Примерный календарный учебный график

В Приложении 1 представлен календарный учебный график для заполнения педагогами дополнительного образования.

1.9. Планируемые результаты и способы отслеживания образовательных результатов

Обучающийся будет знать:

- правила техники безопасности при работе с компьютерной техникой;
- историю развития робототехники;

 ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП 01.02.07 Стр. 8 из 26
---	---------------------------------------	---

- основную терминологию в области робототехники (понимание сути терминов «автоматизация», «автоматика», «роботизация»);
- принципы работы различных датчиков, виды и свойства простых механизмов, применяемых в робототехнике;
- способы применения роботов в общественной жизни;
- основы алгоритмизации и блочного программирования.

Обучающийся будет уметь:

- проектировать и изменять модели по схемам и собственным замыслам;
- проводить эксперименты с моделями, фиксировать и анализировать результаты;
- решать технические задачи через исследование и экспериментирование;
- работать в команде, согласовывать действия;
- презентовать проекты и объяснять принципы их работы.

Обучающийся будет осознавать:

- важность технических знаний в современном мире;
- связь между теорией и практикой в инженерном творчестве;
- ценность командной работы при решении сложных задач;
- необходимость доводить начатое дело до конца;
- ответственность за результат своей работы.

Способы отслеживания образовательных результатов:

- промежуточная аттестация по окончании модуля;
- контрольные задания по окончании темы;
- участие в соревнованиях, конкурсах различного уровня;
- решение кейсов;
- презентация и защита своей работы;
- опрос.

2. Учебно-тематический план программы «Исследовательские приключения роботов»

№	Раздел и темы	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1.	Введение в мир роботов	2	2	4	
1.1	Введение в мир роботов	2	2		Опрос
2	Основы конструирования и программирования	3	9	12	
2.1	Простые механизмы	1	1		
2.2	Алгоритмизация	1	5		
2.3	Реакция на датчики	1	3		Контрольное задание
3	Исследовательские миссии	8	26	34	
3.1	Спасательные миссии	2	6		Контрольное задание
3.2	Опасные миссии	2	6		Контрольное задание
3.3	Экологичные технологии	2	8		Контрольное задание
3.4	Космические экспедиции	2	6		Контрольное задание
4	Творческий проект		8	8	

4.1	Творческий проект		8		Контрольное задание
5	Итоговое занятие. Презентация творческого проекта		2	2	
5.1	Итоговое занятие. Презентация творческого проекта		2		Защита проекта
	Итого	13	47	60	

3. Содержание программы

Раздел 1. Введение в мир роботов

Тема 1.1 Введение в мир роботов

Теория

- Знакомство обучающихся друг с другом и с педагогом;
- проведение инструктажа по технике безопасности;
- экскурсия по Кванториуму, знакомство с рабочей средой (Промробо квантум);
- происхождение слова «робот», первое упоминание роботов и зарождение робототехники как науки;
- введение в дисциплину и ее историю, формирование мотивации к её изучению.

Практика

- Творческое задание: создание (словесного или художественного) прототипа собственного робота с определением его предназначения, функций и примитивного принципа работы.

Форма контроля: опрос.

Раздел 2. Основы конструирования и программирования

Тема 2.1 Простые механизмы

Теория

- Знакомство с основными законами робототехники.
- Принцип работы и предназначение первых роботов.
- Распределение обучающихся на команды для дальнейшей работы.
- Изучение деталей и их соединений (шестеренки, рычаги, колеса).

Практика

- Сборка подвижных моделей (вездеход).
- Представление прототипа робота группе, обсуждение результатов.

Тема 2.2 Алгоритмизация

Теория

- Знакомство со средой программирования.
- Разбор примеров алгоритмов на перемещение, звуковые и световые сигналы.

Практика

- Сборка и программирование различных прототипов начального уровня.

	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП 01.02.07 Стр. 12 из 26
--	---------------------------------------	--

- Представление прототипа робота группе, обсуждение результатов.

Тема 2.3 Реакция на датчики

Теория

- Знакомство с возможностями использования датчиков, представленных в учебном наборе.
- Разбор примеров алгоритмов для работы с датчиками.

Практика

- Усовершенствование простых моделей для использования датчиков.
- Представление прототипа робота группе, обсуждение результатов.

Форма контроля: контрольное задание.

Раздел 3. Исследовательские миссии

Тема 3.1 Спасательные миссии

Теория

- Знакомство с исследовательскими роботами, основы их работы.
- Изучение способов, при помощи которых ученые и инженеры могут использовать вездеходы для исследования мест, недоступных для человека.

Практика

- Выполнение заданий «Робот-пожарный» (тушение огня), «Эвакуация пострадавших» (грузоперевозка), «Доставка лекарств» (движение по лабиринту) и другие.

Форма контроля: контрольное задание.

Мероприятие по воспитательной работе

Культура использования нейросетей «Технологии в природе»

Тема 3.2 Опасные миссии

Теория

- Возможности роботов в экстремальных природных условиях.
- Изучение способов перемещения по льду (скользкой поверхности).
- Понятия: герметичность, давление, прочность конструкции, устойчивость, маршрут.

Практика

	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП 01.02.07 Стр. 13 из 26
--	---------------------------------------	--

- Выполнение заданий «Арктическая миссия» (скользкие поверхности), «Глубоководная миссия» (преодоление препятствий), «Спелеологическая миссия» (замкнутые пространства) и другие.

Форма контроля: контрольное задание.

Тема 3.3 Экологичные технологии

Теория

- Применение роботов в экологии.
- Изучение «зеленых» технологий и экологических источников питания.

Практика

- Выполнение заданий «Умная утилизация» (сортировка отходов), «Миссия «Зеленый патруль» (робот-садовод), «Робот-экоинспектор» (проверка чистоты) и другие.

Форма контроля: контрольное задание.

Мероприятие по воспитательной работе

Достижения в отечественной робототехнике

Тема 3.4 Космические экспедиции

Теория

- Применение роботов в космосе.
- История космических роботов.
- Понятия: космическая пыль, атмосфера, радиация, невесомость.

Практика

- Выполнение заданий «Лунная станция» (создание жилого модуля с системой жизнеобеспечения), «Марсианская экспедиция» (добыча полезных ископаемых), «Песчаная буря» (создание спасательного модуля и программирование аварийного режима) и другие.

Форма контроля: контрольное задание.

Мероприятие по воспитательной работе

Интеллектуальная развлекательная игра «Роботознания»

Раздел 4. Творческий проект

Тема 4.1 Творческий проект

Теория

- Понятие проектной деятельности. Алгоритм разработки проекта.

	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП 01.02.07 Стр. 14 из 26
---	---------------------------------------	--

- Сбор и представление информации, связанной со счётом, измерением величин; фиксирование, анализ полученной информации.
- Изучение физических явлений и законов, на основе заданий.

Практика

- Анализ задания, организация рабочего места в зависимости от вида работы, планирование трудового процесса.
- Конструирование и моделирование изделий из различных материалов по образцу, рисунку, простейшему чертежу или эскизу и по заданным условиям (технологическим, функциональным и пр.).
- Конструирование и моделирование на компьютере и в интерактивном конструкторе.
- Подготовка речи выступления и презентации по итогам работы над кейсом.
- Создание презентации.

Форма контроля: контрольное задание.

Мероприятие по воспитательной работе

Всероссийская акция, посвященная Дню Победы

Раздел 5. Итоговое занятие. Презентация творческого проекта

Тема 5.1 Итоговое занятие. Презентация творческого проекта

Практика

- Подготовка речи выступления и презентации по итогам работы над кейсом.
- Создание презентации.
- Представление проекта.

Форма контроля: защита проекта.

	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП 01.02.07 Стр. 15 из 26
---	---------------------------------------	--

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Методическое обеспечение программы

Основная форма обучения – очная, с применением дистанционных технологий.

Формы организации занятий: практическая работа, комбинированные, презентация своей работы, соревнования и другие.

Педагогические технологии: игровое обучение, проектное обучение, интерактивное обучение, индивидуальные образовательные траектории.

Используемые методы, приемы: упражнения, практические, поисковые, эвристические, проблемное обучение, техническое задание, самостоятельная работа, диалог и дискуссия; приемы дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей.

Для занятий используются дидактические материалы (схемы, шаблоны, эскизы, чертежи, инструкции, лабораторные работы и т.п.).

Оценка образовательных результатов по итогам освоения программы проводится в форме промежуточной аттестации.

Основная форма аттестации – контрольное задание, представление своей финальной работы.

Оценка результатов контрольного задания производится по трём уровням:

- «высокий»: контрольное задание носило творческий, самостоятельный характер и выполнено полностью в планируемые сроки;
- «средний»: обучающийся выполнил основные цели, но имеют место недоработки или отклонения по срокам;
- «низкий»: контрольное задание не закончено, большинство целей не достигнуты.

Мониторинг образовательных результатов

Цель мониторинга образовательных результатов – сбор сведений об этапах и уровне достижения обучающимися результатов освоения образовательной программы.

Предмет мониторинга – результаты обучающихся на разных этапах освоения программы.

Система отслеживания, контроля и оценки результатов обучения по данной программе имеет три основных критерия:

1. Надежность знаний и умений – предполагает усвоение терминологии, способов и типовых решений в сфере квантума.

	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП 01.02.07 Стр. 16 из 26
---	---------------------------------------	--

2. Сформированность личностных качеств – определяется как совокупность ценностных ориентаций в сфере квантума, отношения к выбранной деятельности, понимания ее значимости в обществе.

Критерий «Надежность знаний и умений» предусматривает определение начального уровня знаний, умений и навыков обучающихся, текущий контроль в течение занятий модуля, итоговый контроль. Входной контроль осуществляется на первых занятиях с помощью наблюдения педагога за работой обучающихся. Текущий контроль проводится с помощью различных форм, предусмотренных кейсами или дисциплинами. Цель текущего контроля – определить степень и скорость усвоения каждым ребенком материала и скорректировать программу обучения, если это требуется. Итоговый контроль проводится в конце каждого модуля или дисциплины развивающего блока. Итоговый контроль определяет фактическое состояние уровня знаний, умений, навыков ребенка, степень освоения материала по каждому изученному разделу и всей программе объединения. Формы подведения итогов обучения: контрольные упражнения и тестовые задания; защита индивидуального или группового проекта; выставка работ; соревнования; взаимооценка обучающимися работ друг друга.

Критерий «Сформированность личностных качеств» предполагает выявление и измерение социальных компетенций: осознанности деятельности, ценностного отношения к деятельности, интереса и удовлетворенности познавательных и духовных потребностей.

4.2. Материально-техническое обеспечение программы

В состав перечня оборудования Промробо квантума входит программное обеспечение:

WeDo 2.0, офисное ПО, браузеры (Google Chrome, Mozilla и др.) и другое.

В состав перечня оборудования Промробо-квантума входит оборудование:

Интерактивная панель, мобильное крепление для интерактивного комплекса, интерактивный флипчарт, ноутбук, мышь, струйный принтер, HDMI кабель, смартфон на платформе Android, планшет на платформе Android, Lego WeDo 2.0. Образовательное решение LEGO® MINDSTORMS® Education EV3, Набор для конструирования образовательных моделей промышленных и мобильных роботов и другое.

Для дистанционных занятий: TinkerCAD, Codecademy и др. онлайн ресурсы.

Помещение для очных занятий – детский технопарк «Кванториум», Промробо квантум.

	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП 01.02.07 Стр. 17 из 26
---	---------------------------------------	--

Другие места проведения занятий – коворкинг, лекторий, актовый зал колледжа.

Перечень программного обеспечения указан в Приложении 2.

4.3. Кадровое обеспечение программы

Программу реализуют педагоги по направлению «Робототехника в Lego».

4.4. Организация воспитательной работы и реализация мероприятий

Задачи воспитания определены с учетом интеллектуально-когнитивной, эмоционально-оценочной, деятельностно-практической составляющих развития личности:

- усвоение знаний, норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний);
- формирование и развитие позитивных личностных отношений к этим нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие);
- приобретение социально значимых знаний, формирование отношения к традиционным базовым российским ценностям.

На занятиях применяются следующие методы воспитания:

- убеждения;
- стимулирования;
- мотивации;
- организации деятельности и общения;
- контроля и самоконтроля.

Профориентационные методы и формы:

- профессиональное просвещение;
- беседы;
- игры, викторины;
- просмотр видеосюжетов.

Мероприятия, указанные в календарном плане по воспитательной работе, проводятся педагогом дополнительного образования в рамках учебных занятий по данной программе.

Педагоги-организаторы проводят мероприятия согласно годовому плану по воспитательной работе со всеми обучающимися детского технопарка «Кванториум».

	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП 01.02.07 Стр. 18 из 26
---	---------------------------------------	--

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№п/п	Наименование мероприятия	Срок проведения	Ответственный
Профессионально-ориентирующее воспитание			
1.	День инженера	Октябрь	Педагоги-организаторы
Социализация и духовно-нравственное воспитание			
2.	День рождения Кванториума	Ноябрь	Педагоги-организаторы
3.	Квиз, посвящённый дню космонавтики «Просто Космос»	Апрель	Педагоги-организаторы
4.	«КвантКонцерт»	Май	Педагоги-организаторы
Гражданско-патриотическое и правовое воспитание			
5.	Достижения в отечественной робототехнике	Февраль	Педагоги дополнительного образования
6.	Областной дистанционный конкурс «Цифровая открытка ко дню Победы»	Апрель-май	Педагоги-организаторы
7.	Всероссийская акция, посвященная Дню Победы	Май	Педагоги дополнительного образования
Эколого-валеологическое воспитание			
8.	Культура использования нейросетей «Технологии в природе»	Декабрь	Педагоги дополнительного образования
9.	Интеллектуальная развлекательная игра «Роботознания»	Март	Педагоги дополнительного образования

5. Список литературы и иных источников

Основная литература для педагога:

1. *Бурдаков С.Ф.* Проектирование манипуляторов промышленных роботов и роботизированных комплексов [Текст] / Бурдаков С.Ф., Дьяченко В.А., Тимофеев А.Н. — М.: Высшая школа, 1986. — 264 с.
2. *Каргинов Л.А.* Проектирование систем приводов шагающих роботов с древовидной кинематической системой: учебное пособие для вузов [Текст] / Л.А. Каргинов, А.К. Ковальчук, Д.Б. Кулаков и др. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. — 116 с.
3. *Ковальчук А.К.* Основы теории исполнительных механизмов шагающих роботов [Текст] / А.К. Ковальчук, Д.Б. Кулаков, Б.Б. Кулаков и др. — М.: Изд-во «Рудомино», 2010. — 170 с.
4. *Петин В. А.* Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things. [Текст] / В. А. Петин. — СПб.: БХВ- Петербург, 2016 — 320 с.: ил. — (Электроника)
5. *Ревич Ю.* Азбука электроники. Изучаем Arduino [Текст] / Ю. Ревич. — Москва: Издательство АСТ: Кладезь, 2017 — 224 с. — (Электроника для всех).
6. *Шахинпур М.* Курс робототехники: учебник для вузов [Текст] / М. Шахинпур; Под ред. С.Л. Зенкевича — М.: Мир, 1990. — 527 с.
7. *Блум Джереми* Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства [Текст] / Блум Джереми: Пер с англ. — СПб.: БХВ-Петербург, 2018. — 336 с.: ил.
8. *Бройнль Томас* Встраиваемые робототехнические системы. Проектирование и применение мобильных роботов со встроенными системами управления [Текст] / Томас Бройнль. - Москва: РГГУ, 2012. - 520 с.
9. *Крейг Д.* Введение в робототехнику. Механика и управление [Текст] / Д. Крейг. - Изд-во «Институт компьютерных исследований», 2013. — 564 с.
10. *Липпман Стенли* Язык программирования C++. Базовый курс [Текст] / Липпман Стенли, Лайоже Жози, Му Барбара., 5-е издание, М.: Вильямс, 2017. — 1120 с.
11. *Лутц, М.* Программирование на Python. т. 1 [Текст] / М. Лутц. — М.: Символ, 2016. — 992 с.
12. *Лутц, М.* Программирование на Python. т. 2 [Текст] / М. Лутц. — М.: Символ, 2016. — 992 с.
13. *Страуструп Бьерн.* Программирование. Принципы и практика с использованием C++. [Текст] / Бьерн Страуструп, М.: Вильямс, 2016. — 1328 с.

	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП 01.02.07 Стр. 20 из 26
---	---------------------------------------	--

14. Робототехнические системы и комплексы [Текст] / Под ред. И.И. Мачульского — М.: Транспорт, 1999. — 446 с.

15. Справочник по промышленной робототехнике т.1 [Текст] / Под ред. Ш. Нофа — М.: Машиностроение, 1989. — 480 с.

Литература для обучающихся:

1. Винницкий Ю. А. Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов [Текст] / Ю. А. Винницкий, А. Т. Григорьев. — СПб.: БХВ-Петербург, 2018. — 176 с.: ил.

2. Браун Этан. Изучаем JavaScript. Руководство по созданию современных вебсайтов [Текст] / Этан Браун, М.: Альфа-книга, 2017. — 368 с.

3. Роббинс Д. Н. HTML5, CSS3 и JavaScript. Исчерпывающее руководство [Текст] / Д.Н. Роббинс, М.: Эксмо, 2014. — 528 с.

Интернет-источники:

1. Программирование Ардуино. — Режим доступа: <http://arduino.ru/Reference>
2. Основы программирования на языках C и C++ для начинающих. — Режим доступа: <http://cppstudio.com/> 3. Основы программирования на языке Python для начинающих. — Режим доступа: <https://pythonworld.ru/samouchitel-python> 4. Основы программирования на языке Python для начинающих. — Режим доступа: <https://itproger.com/>

5. Программирование на Python. — Режим доступа: <https://stepik.org>

6. Основы изучения HTML и CSS. — Режим доступа: <http://htmlbook.ru/> 7. Книги по изучению Python, Swift, JavaScript для начинающих. — Режим доступа: <https://bookflow.ru/knigi-poprogrammirovaniyu-dlya-detej/>

8. Свободно распространяемая программная система для изучения азов программирования дошкольниками и младшими школьниками. — Режим доступа: <https://piktomir.ru/>

CodeCombat — это платформа для учеников, чтобы изучать информатику во время игры. — Режим доступа: <https://codecombat.com/>



Приложение 1

**Календарный учебный график
на 2025-2026 уч.год**

Квантум
Программа
Объем по учебно-тематическому плану **ч**
Педагог

Группы
Дата начала занятий
Модуль

Вид учебной деятельности / период	1 полугодие				2 полугодие					
	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
	Тема (количес во часов)	Тема (количес тво часов)	Тема (количес тво часов)	Тема (количес тво часов)	Тема (количес тво часов)	Тема (количес тво часов)	Тема (количес тво часов)	Тема (количес тво часов)	Тема (количес тво часов)	Тема (количес тво часов)
Аудиторные занятия										
Очные занятия с применением дистанционных технологий										
Заочные занятия с применением дистанционных технологий										
Самостоятельная работа обучающегося										
Контроль входной/промежуточный/итоговый										
Промежуточная аттестация										

Подпись

 ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ГОРОДСКОЙ АДМИНИСТРАЦИОННЫЙ КОЛЛЕДЖ	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП 01.02.07 Стр. 22 из 26
---	---------------------------------------	--

Приложение 2

Перечень программного обеспечения:

Программы для создания презентаций
 Веб-браузер
 Программа для программирования роботов на базе Lego WeDo 2.0 с
 графическим интерфейсом

	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП 01.02.07 Стр. 23 из 26
---	---------------------------------------	--

Приложение 3

Контрольно-измерительные материалы по теме «Вводное занятие»

1. Кто придумал слово РОБОТ?
 - a. Карл Чапек
 - b. Леонардо да Винчи
 - c. Билл Гейтс
 - d. Йозеф Чапек

2. На каких инструментах играли автоматоны Жака де Вакансона?
 - a. Барабаны и скрипка
 - b. Гитара и фортепиано
 - c. Скрипка и флейта
 - d. Тромбон и орган

3. В каком рассказе Айзек Азимов описал 3 закона робототехники?
 - a. Лжец
 - b. История робототехники
 - c. Хоровод
 - d. Автостопом по галактике

4. Часть тела с которой сравнивают манипулятор
 - a. Голова
 - b. Рука
 - c. Нога
 - d. Запястье

5. Как называется человекоподобный робот?
 - a. Андроид
 - b. Киборг
 - c. Механоил
 - d. Автобот

6. Сколько существует законов робототехники?

	<i>ДООП детского технопарка «Кванториум»</i>	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП 01.02.07 Стр. 24 из 26
---	--	--

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4

7. Какой датчик позволяет увидеть препятствие?

- a. Датчик света
- b. Гироскоп
- c. Датчик расстояния
- d. Датчик цвета

Шкала оценивания:

За каждый правильный ответ начисляется 1 балл.

Высокий уровень – 6-7 баллов

Средний уровень – 3-5 баллов

Низкий уровень – 0-2 балла

Контрольно-измерительные материалы по теме «Промежуточная аттестация»

1. Кто придумал слово РОБОТ?
 - a. Карл Чапек
 - b. Леонардо да Винчи
 - c. Билл Гейтс
 - d. Йозеф Чапек

2. На каких инструментах играли автоматоны Жака де Вакансона?
 - a. Барабаны и скрипка
 - b. Гитара и фортепиано
 - c. Скрипка и флейта
 - d. Тромбон и орган

3. Часть тела с которой сравнивают манипулятор
 - a. Голова
 - b. Рука
 - c. Нога
 - d. Запястье

4. Какой датчик позволяет увидеть препятствие?
 - a. Датчик света
 - b. Гироскоп
 - c. Датчик расстояния
 - d. Датчик цвета

5. Назовите 3 закона робототехники
6. Какие принципы сортировки существуют?
7. В каких областях промышленности применяют роботов?
8. В каких сферах общественной жизни применяют роботов?
9. Чем роботы отличаются от бытовых приборов?
10. Какого робота вы хотели бы создать и почему?

	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП 01.02.07 Стр. 26 из 26
---	---------------------------------------	--

Шкала оценивания:

С 1 по 4 вопрос за каждый правильный ответ начисляется 1 балл.

С 5 по 10 вопросы за полный ответ начисляется 2 баллов, за неточный или неполный – 1 балл.

Высокий уровень – 12-16 баллов

Средний уровень – 7-11 баллов

Низкий уровень – 0-6 балла