

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Свердловской области «Дворец молодёжи»
Детский технопарк «Кванториум г. Ирбит»

Принята на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 5 от 25.06.2026 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А.Н. Слизько
Приказ № 860-д от 25.06.2026 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Кванториум 1.0»
Стартовый уровень**

Возраст обучающихся: 8 - 9 лет
Срок реализации: 1 год (140 часов)

СОГЛАСОВАНО:
Начальник детского технопарка
«Кванториум г. Ирбит»
М.М. Гельмут
«29» апреля 2026 г.

Авторы – составители:
Чащина А.А., Эшкелетов Д.В.,
ПДО
Дьячкова А.А., Казаковцева К.С.,
Симанова А.С., методисты

г. Екатеринбург, 2026

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Современное общество характеризуется ускоренными темпами развития и освоения техники, созданием высоких технологий в различных сферах жизнедеятельности. В Свердловской области множество промышленных предприятий, все они нуждаются в подготовленных инженерных кадрах. Однако невозможно подготовить за несколько лет обучения в высшем или среднем учебном заведении высококвалифицированные инженерные кадры, которые способны проектировать, создавать, управлять и модернизировать высокотехнологические устройства, генерировать инновационные идеи и разрабатывать оригинальные, нестандартные технологии. Забота о подготовке высококвалифицированных кадров начинается в период детства, когда у ребенка формируется и развивается интерес к технике и техническому творчеству.

Программа способствует развитию интереса у детей к техническим и информационным технологиям, научно-исследовательской и конструкторской деятельности.

Программа «Кванториум 1.0» включает модули: «ИТ-квантум», «Промышленный дизайн и архитектура», «Автоквантум». Обучающийся может выбрать только один из модулей и обучаться по нему. В программе обучающийся знакомится с областью и базовыми компетенциями направления. По содержанию модули делятся на предметные, непосредственно связанные областью знаний.

Модули направлены как на формирование специализированных навыков и умений в области информационных технологий, программирования, робототехники, 3-Д моделирования и графики так и на формирование универсальных компетенций, развитию технического и критического мышления, креативности, самостоятельности.

После освоения стартового уровня обучающиеся защищают итоговый

кейс (в рамках каждого модуля), позволяющий обобщить полученные знания обучающимися (срез знаний, умений и навыков).

Направленность образовательной программы «Кванториум 1.0» - техническая.

Перечень нормативных правовых актов и государственных программных документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федеральный закон от 01.06.2005 № 53-ФЗ «О государственном языке Российской Федерации»;
3. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждённой распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р (I этап), и II этап реализации указанной Концепции (2025–2030 годы), утверждённый распоряжением Правительства Российской Федерации от 01.07.2025 № 1745-р;
4. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее – СанПиН);
5. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» (вместе с Порядком организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ);
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

7. Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
8. Методические рекомендации Министерства просвещения Российской Федерации по разработке дополнительных общеразвивающих программ, в том числе в части интеграции с учебными предметами (письмо Минпросвещения России от 23.01.2026 № АБ-254/06);
9. Устав государственного автономного нетипового образовательного учреждения Свердловской области «Дворец молодёжи» (далее – ГАНОУ СО «Дворец молодёжи», Учреждение);
10. Иные нормативные правовые акты, содержащие нормы, регулирующие отношения в сфере образования, и локальными нормативными актами Учреждения.

Актуальность программы обусловлена потребностью общества в инженерных кадрах высокого уровня подготовки, повышением статуса инженерного образования в обществе.

Отличительной особенностью программы является модульный принцип представления содержания и построения учебных планов.

В образовательном процессе применяется кейс-метод - метод активного обучения, основанный на реальных ситуациях. Данный метод готовит обучающихся к проектной деятельности на следующих уровнях обучения в технопарке.

Адресат общеразвивающей программы

Программа «Кванториум 1.0» предназначена для детей в возрасте с 8 до 9 лет.

Программа предназначена для детей, проявляющих интерес к областям знаний технической направленности.

Количество обучающихся в группе – 10-15 человек. Состав группы

постоянный.

Место проведения занятий: детский технопарк «Кванториум г. Ирбит», г. Ирбит, ул. Ленина, 6.

Возрастные особенности

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности младших школьников 8-9 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися. Особенности развития возрастной группы 8-9 лет является значительное изменение в физическом, когнитивном, эмоциональном и социальном развитии ребёнка. Этот период связан с переходом к школьному обучению, формированием новых социальных навыков и изменением отношения к себе и окружающим.

В этом возрастном периоде продолжается освоение учебной деятельности. Ребенок учится оценивать причины своих достижений и неудач, развивает познавательную рефлексия.

Возможно существенное снижение творческих способностей, стремления фантазировать за счет появления умений действовать по образцу, следовать инструкции.

Желание быть успешным в учебе у детей этого возраста связано с потребностью быть любимым, что иногда ведет к снижению самооценки. Если ребенок считает, что его неудачи огорчают родителей, он перестает верить в свои возможности.

Включение в учебную деятельность игр, соревнований может существенно повысить эффективность освоения учебной деятельности.

Продолжает активно развиваться воля ребенка: он учится сдерживать контролировать себя, учитывать желания окружающих, преодолевать трудности. Развиваются произвольные внимание и память.

Проявляется способность хорошо дифференцировать личностные качества сверстников. У некоторых может наблюдаться сильное стремление к лидерству, острое переживание при невозможности его реализации.

Интенсивно развивается способность сотрудничеству в играх и учебе.

Дети учатся договариваться, уступать друг другу, распределять задания без помощи взрослых. В период освоения сотрудничества может наблюдаться тенденция к образованию группировок, некоторой враждебности между их лидерами.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий:

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа.

Продолжительность одного академического часа – 40 мин. Перерыв между учебными занятиями – 10 минут. Общее количество часов в неделю – 4 ак. часа

Срок освоения общеразвивающей программы определяется содержанием программы и составляет 1 год.

Форма обучения: очная, возможна реализация очно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273 ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

Объем общеразвивающей программы: 140 ак. часов в год.

Программа обеспечивает возможность обучения детей с любым уровнем подготовки. Зачисление детей на стартовый уровень обучения производится без предварительного отбора.

Прогностичность программы заключается в том, что, освоив основные модули программы, получив необходимый минимум знаний и познакомившись с основными направлениями Кванториума обучающиеся смогут осознанно выбрать один из квантумов и перейти на обучение по программе «Кванториум 2.0».

1.2 Цель и задачи общеразвивающей программы

Цель программы: создание условий для формирования у обучающихся знаний о мире современной техники, развития интереса и мотивации к техническому творчеству, конструкторской и изобретательской деятельности.

Обучающие задачи программы:

- сформировать навыки владения технической терминологией;
- сформировать общие представления о информационном пространстве и информационных процессах;
- обучить основным этапам работы над кейсом;
- развить практические навыки работы с инструментами и технологиями в соответствующих направлениях.

Развивающие задачи:

- развить навыки работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию;
- научить излагать свои мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения;
- познакомить с правилами индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с оборудованием;
- способствовать развитию умения обоснования, защиты и презентации своего результата.

Воспитательные задачи:

- воспитать ответственное отношение к обучению и формировать способность доводить до конца начатое дело;
- развить умения планировать свои действия с учетом фактора времени;
- способствовать воспитанию коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной деятельности;
- способствовать воспитанию аккуратного отношения к материально-техническим ценностям.

Модуль «Промышленный дизайн и архитектура»

Цель: формирование базовых компетенций для графического и промышленного дизайнера и архитектора.

Обучающие задачи:

- познакомить с историей развития 3D-моделирования;
- познакомить со специальными понятиями и терминами;
- познакомить с основами композиции, цветоведения и колористики;
- познакомить с законами формообразования и композиции;
- обучить навыкам составления гармоничных композиций;
- сформировать навыки макетирования и прототипирования несложных объектов;
- обучить навыкам безопасной работы с 3D-ручкой.

Модуль «Автоквантум»

Цель: создание условий для формирования инженерных компетенций, путем вовлечения обучающихся в проектную и конструкторскую деятельность.

Обучающие задачи:

- познакомить с деталями конструктора и приемами их сборки;
- сформировать первоначальные навыки конструирования и моделирования из деталей конструктора;
- обеспечить получение более полных знаний о конструкции автомобиля, технологиям изготовления, материаловедению;
- развить практические навыки по 3D-моделированию;
- применять знания по электронике, 3D-проектировании, конструировании и программировании.

Модуль «IT-квантум»

Цель: формирование познавательной активности обучающихся в области IT, электроники и прототипирования на основе развития базовых теоретических и практических навыков с помощью IT-технологий.

Обучающие задачи:

- познакомить со специальными понятиями и терминами;
- сформировать знания, умения и навыки по работе с персональным компьютером;
- сформировать навыки создания сайтов в Tilda;
- сформировать базовые навыки работы с офисными приложениями (Word и PowerPoint);
- сформировать навыки программирования и алгоритмизации;
- обучить навыкам работы с 3D моделированием в Blender;
- сформировать знания и навыки о процессе верстки сайтов;
- сформировать знания и навыки о работе в среде визуального программирования.

1.3 Содержание общеразвивающей программы
Модуль «Промышленный дизайн и архитектура»
Учебный (тематический) план

Таблица № 1

№ п/п	Название раздела/темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводный раздел	12	5	7	
1.1	Я - Кванторианец! Беседа «Что значит быть честным?». Инструктаж по ТБ. Анкета-портфолио	2	1	1	Входная диагностика
1.2	Беседа «История технических изобретений». Игра на командообразование «Под общей звездой»	2	1	1	Практическая работа
2.	Основы компьютерной грамотности	8	3	5	
2.1	Беседа «Достижения уральских конструкторов». Знакомство с компьютером	2	1	1	Практическая работа
2.2	Знакомство с клавиатурой	2	1	1	Практическая работа
2.3	Промежуточная аттестация. Горячие клавиши	4	1	3	Практическая работа, презентация
3.	Блок 1 «Основы 3Д-моделирования»	46	8	38	
3.1	Sketch Up: интерфейс, настройки, управление	8	2	6	Опрос. Практическая работа
3.2	Объектный режим: объекты, базовые трансформации	6	1	5	Опрос. Практическая работа
3.3	Творческий проект «Робот»	6	0	6	Практическая работа
3.4	Материалы, освещение	4	2	2	Опрос. Практическая работа
3.5	Режим редактирования: базовые операции	14	2	12	Опрос. Практическая работа
3.6	Промежуточная аттестация. Творческий проект	8	1	7	Практическая работа, презентация
4.	Блок 2 «Прототипирование 3Д-ручкой»	44	4	40	
4.1	Основы работы с 3Д-ручкой. Трафареты	4	1	3	Практическая работа
4.2	Кубик Рубика	6	1	5	Практическая работа
4.3	Злая птичка	6	1	5	Практическая работа Промежуточный контроль
4.4	3Д-открытка ко Дню защитника	2	0	2	Практическая работа

	отечества				
4.5	3Д-открытка к 8 марта	2	0	2	Практическая работа
4.6	Ракета	8	0	8	Практическая работа
4.7	Панда	8	1	7	Практическая работа
4.8	Промежуточная аттестация «Творческий проект «Сюжетная композиция»	8	0	8	Практическая работа
5.	Блок 3 «Векторная графика»	40	4	36	
5.1	Corel Draw: интерфейс, настройки, инструменты	2	1	1	Практическая работа
5.2	Монолинейная иллюстрация	4	1	3	Практическая работа
5.3	Иллюстрирование персонажей	12	2	10	Практическая работа
5.4	Тематическая иллюстрация	10	0	10	Практическая работа
5.5	Промежуточная аттестация «Творческий проект «Сюжетная иллюстрация»	8	0	8	Практическая работа
6.	Итоговая аттестация. Квиз-игра «Мир профессий»	2	0	2	Практическая работа, презентация
Итого:		140	21	119	

Модуль «Промышленный дизайн и архитектура»

Содержание учебного (тематического) плана

Таблица № 2

№ п/п	Название раздела/темы	Содержание	
		Теория	Практика
1.	Вводный раздел		
1.1	Я - Кванторианец! Беседа «Что значит быть честным?». Инструктаж по ТБ. Анкета-портфолио	Что такое детский технопарк «Кванториум». Основные направления детского технопарка. Цель и задачи направления «3D и графика». Особенности образовательного процесса и участие в мероприятиях детского технопарка. Инструктажи по ТБ. Антикоррупционное просвещение. Разбор правил внедряемой геймификации. Антикоррупционная беседа.	Создание анкеты-портфолио, входная диагностика.
1.2	Беседа «История технических изобретений». Игра на командообразование «Под общей звездой»	Изобретения древнейших времен и периода становления индустриальной цивилизации (от ремесла к мануфактуре).	Игра на знакомство и сплочение команды.
2.	Основы компьютерной грамотности		
2.1	Беседа «Достижения уральских конструкторов».	Вклад инженеров и изобретателей Урала в развитие техники,	Создание папок и файлов.

	Знакомство с компьютером	промышленности и науки. Знакомство с компьютером: история его появления, внутреннее устройство и общий принцип работы.	
2.2	Знакомство с клавиатурой	Основные клавиши. Раскладка. Клавиатура.	Тренировка скорости печати
2.3	Промежуточная аттестация. Горячие клавиши	Универсальные горячие клавиши.	Тренировка навыков работы с горячими клавишами. Составление памятки универсальных горячих клавиш.
3.	Блок 1 «Основы 3Д-моделирования»		
3.1	Sketch Up: интерфейс, настройки, управление	Знакомство с интерфейсом Блок рисования, индивидуальная помощь. Настройка окон, индивидуальная помощь.	Создание простых моделей с помощью примитивов. Работа с примитивами через модифицирующие инструменты. Настройка сцены через окна «Тени» «Материалы».
3.2	Объектный режим: Mash объекты, базовые трансформации	Объекты-примитивы. Добавление в сцену объектов. Инструменты: перемещение, масштаб, поворот.	Трансформация объектов-примитивов. Создание 3D-сцены «Детская комната».
3.3	Творческий проект «Робот»	-	Создание модели «Робот» в объектном режиме.
3.4	Режим редактирования: базовые операции	Вершина, ребро, грань. Полигональное моделирование.	Создание 3D-модели «Замок на острове».
3.5	Материалы, освещение	Материалы: назначение, виды, свойства. Освещение: типы освещения, основные характеристики.	Добавление 3D-моделям материалов. Добавление и настройка в сцене освещения.
3.6	Промежуточная аттестация. Творческий проект	Профессии, в которых используются навыки 3D-моделирования.	Создание тематического проекта с использованием изученных инструментов. Презентация решения.
4.	Блок 2 «Прототипирование 3Д-ручкой»		
4.1	Основы работы с 3Д-ручкой. Трафареты	Техника безопасности. Правила работы. Виды пластика.	Выполнение упражнений. Работа по трафаретам.
4.2	Кубик Рубика	Этапы создания куба 3Д-ручкой.	Эскизирование, подготовка чертежа, создание модели куба.
4.3	Злая птичка	Этапы создания шара 3Д-ручкой, метод «Вкладка», технология «Паутинка».	Эскизирование. Создание модели «Злая птичка».
4.4	3Д-открытка ко Дню	-	Эскизирование.

	защитника отечества		Создание тематической объемной открытки.
4.5	3Д-открытка к 8 марта	-	Эскизирование. Создание тематической объемной открытки.
4.6	Ракета	-	Эскизирование, подготовка чертежа. Создание модели ракеты.
4.7	Панда	Пропорции, стилизация, приемы создания «Мягкой текстуры».	Эскизирование. Создание модели панды.
4.8	Промежуточная аттестация «Творческий проект «Сюжетная композиция»	-	Создание тематического проекта с использованием изученных инструментов. Презентация решения.
5.	Блок 3 «Векторная графика»		
5.1	Corel Draw: интерфейс, настройки, инструменты	Векторная графика, отличия и особенности создания, применение. Рабочая среда программы, основные инструменты и палитры, настройка рабочей среды.	Создание абстрактной композиции из геометрических фигур.
5.2	Монолинейная иллюстрация	Виды линий, настройка линии: толщина, цвет, вид.	Создание монолинейной иллюстрации «Морской пейзаж».
5.3	Иллюстрирование персонажей	Референс. Карта впечатлений / настроений. Черты характера, мимика, особенности внешности. Прием «Преувеличение», «Приуменьшение». Позы – статика и динамика.	Анализ референсов, составление карты впечатлений / настроений, эскизирование персонажа, подбор цветовой гаммы Векторная прорисовка персонажа, составление доски визуализации концепта персонажа. Выполнение заданий промежуточного контроля.
5.4	Тематическая иллюстрация	-	Создание векторной тематической открытки.
5.5	Промежуточная аттестация «Творческий проект «Сюжетная иллюстрация»	-	Создание иллюстраций к литературному произведению.
6.	Итоговая аттестация. Квиз-игра «Мир профессий»	Квиз-игра «Мир профессий» По завершению игры обучающиеся узнают, в каких профессиях используются	Подведение итогов обучения, обобщение материала. Выполнение тестовых

		навыки, полученные за учебный год.	заданий.
--	--	---------------------------------------	----------

Модуль «Автоквантум»
Учебный тематический план

Таблица № 3

№ п/п	Название раздела/темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Знакомство с конструктором. Размышления о транспорте и его проблемы	4	2	2	
1.1	Вводное занятие. Техника безопасности эксплуатации оборудования. Беседа «Что значит быть честным»	2	1	1	Кластер, беседа, выполнение тестовых заданий (входная диагностика)
1.2	Беседа «История технических изобретений». Знакомство с составляющими конструктора LEGO SPIKE	2	1	1	Беседа, устный опрос, практическая работа.
2.	Транспортные средства. Правила дорожного движения. Виды транспортных средств. Порядок сборки автомобиля	30	8	22	
2.1	Правила дорожного движения. Знаки ПДД. Последствия нарушений правил дорожного движения	6	3	3	Беседа. Просмотр видеороликов. Фронтальный опрос. Практическая работа, анализ предлагаемых результатов.
2.2	Беседа «История появления и создания автомобиля». Сборка транспортного средства	4	1	3	Беседа. Фронтальный опрос. Практическая работа, демонстрация модели, анализ предлагаемых результатов.
2.3	Конструкция. Свойства, оптимальная форма конструкции. Улучшение легкого автомобиля до возможностей гоночного	4	1	3	Фронтальный опрос. Практическая работа, демонстрация модели и защита, анализ предлагаемых решений.
2.4	История современной техники. Простые механизмы. Как работают силы	4	1	3	Беседа, устный опрос, практическая работа.
2.5	Колесо и ось, рассмотрение ременной передачи, через сборку легкового автомобиля	4	1	3	Беседа, практическая работа.
2.6	Рычаг. Точка опоры. Виды рычагов. Золотое правило рычага	4	1	3	Беседа, практическая работа.
2.7	Промежуточная аттестация «Гоночный болид SPIKE»	4	0	4	Практическая работа обучающихся, демонстрация результатов, внутригрупповая

					выставка работ.
3.	Механические передачи	30	9	21	
3.1	Зубчатые колеса. Зубчатая передача. Повышающая и понижающая передача через сборку легкового автомобиля. Коронная передача через сборку «Внедорожник»	4	1	3	Беседа, устный опрос, практическая работа.
3.	Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Рассмотрение работы передачи через сборку «Грузовик для перевозки отходов»	4	1	3	Беседа, устный опрос, практическая работа.
3.3	Червячная передача. Реечная передача, через способ передвижения «Толчок»	4	1	3	Беседа, устный опрос, практическая работа.
3.4	Кулачковая передача, фрикционная передача и кривошипно-шатунный механизм, через принцип работы модели «Летающий дракон» и «Акулы»	4	1	3	Беседа, устный опрос, практическая работа.
3.5	Изучение гусеничной передачи при сборке «Подъемного моста».	2	1	1	Беседа, устный опрос, практическая работа.
3.6	Линейный привод, храповой механизм. «Гидравлический подъёмник»	2	1	1	Беседа, устный опрос, практическая работа.
3.7	Рассмотрение передачи дифференциал, при помощи сборки модели «Карусель»	2	1	1	Беседа, устный опрос, практическая работа.
3.8	Механизм переключения вращения, механизм переключения скорости вращения, через сборку «Очиститель моря»	4	1	3	Беседа, устный опрос, практическая работа.
3.9	Промежуточная аттестация «Кейс «Операция «Спасение»: робот на страже»	4	1	3	Демонстрация результатов обучающихся.
4.	3D моделирование	20	6	14	
4.1	Знакомство с 3D моделированием. Техника безопасности при использовании 3D ручки	2	1	1	Беседа, устный опрос, практическая работа.
4.2	Основы работы с 3D-ручкой, создание первого чертежа автомобиля будущего	2	1	1	Беседа, устный опрос, практическая работа.
4.3	Основы 3D-моделирования: плоские фигуры и трафареты	4	1	3	Беседа, устный опрос, практическая работа.
4.4	Элементы автомобиля: колёса, фары, окна	4	1	3	Беседа, устный опрос, практическая работа.
4.5	Объёмные детали: сборка корпуса	4	1	3	Беседа, устный опрос, практическая работа.

4.6	Промежуточная аттестация «Кейс «Чудо-робот: создаём первую модель» от идеи до воплощения»	4	1	3	Демонстрация результатов обучающихся.
5.	Робототехника	36	16	20	
5.1	Отрасль робототехники	20	9	11	Фронтальный опрос, беседа, практическая работа.
5.1.1	Роботы вокруг нас. История робототехники	2	1	1	Фронтальный опрос, беседа, практическая работа.
5.1.2	Промышленная робототехника	2	1	1	Фронтальный опрос, беседа, практическая работа.
5.1.3	Медицинская робототехника	2	1	1	Фронтальный опрос, беседа, практическая работа.
5.1.4	Космическая робототехника	2	1	1	Фронтальный опрос, беседа, практическая работа.
5.1.5	Сельскохозяйственная робототехника	2	1	1	Фронтальный опрос, беседа, практическая работа.
5.1.6	Бытовые роботы	2	1	1	Фронтальный опрос, беседа, практическая работа.
5.1.7	Подводная робототехника	2	1	1	Фронтальный опрос, беседа, практическая работа.
5.1.8	Роботы в строительстве	2	1	1	Фронтальный опрос, беседа, практическая работа.
5.1.9	Роботы в логистике	2	1	1	Фронтальный опрос, беседа, практическая работа.
5.1.10	Промежуточная аттестация «Кейс «Чудо-робот: создаём первую модель» от идеи до воплощения»	2	0	2	Промежуточный контроль. Контрольная сборка, демонстрация результатов обучающихся.
5.2	Программирование роботов	16	6	10	
5.2.1	Простые программы	2	1	1	Фронтальный опрос, беседа, практическая работа.
5.2.2	Условия	2	1	1	Фронтальный опрос, беседа, практическая работа.
5.2.3	Циклы	2	1	1	Фронтальный опрос, беседа, практическая работа.
5.2.4	Функции	2	1	1	Фронтальный опрос, беседа, практическая работа.
5.2.5	Датчик расстояния	2	1	1	Фронтальный опрос, беседа, практическая работа.
5.2.6	Датчик цвета	2	1	1	Фронтальный опрос, беседа, практическая работа.
5.2.7	Интеграция датчиков и циклов	2	0	2	Фронтальный опрос, беседа, практическая работа.
5.2.8	Промежуточная аттестация «Кейс «Соревнование по программированию конструктора LEGO SPIKE «Испытания для робота: проверка на прочность»	2	0	2	Демонстрация результатов обучающихся.
6.	Итоговая аттестация «Кейс	18	8	10	

	«Лаборатория SPIKE: первый эксперимент»				
6.1	Планирование производства	2	1	1	Фронтальный опрос, беседа, практическая работа.
6.2	Конструирование собственного производства	2	1	1	Фронтальный опрос, беседа, практическая работа.
6.3	Доработка производства	2	1	1	Фронтальный опрос, беседа, практическая работа.
6.4	Создание программы	2	1	1	Фронтальный опрос, беседа, практическая работа.
6.5	Сборка готового продукта	2	1	1	Фронтальный опрос, беседа, контрольная сборка.
6.6	Описание готового продукта	2	1	1	Фронтальный опрос, беседа, практическая работа.
6.7	Тестирование и отладка	2	1	1	Фронтальный опрос, беседа, практическая работа.
6.8	Оптимизация процесса	2	1	1	Фронтальный опрос, беседа, контрольная сборка.
6.9	Презентация проекта	2	0	2	Демонстрация результатов обучающихся.
7.	Итоговое занятие	2	0	2	Итоговый контроль, устный опрос.
Итого:		140	49	91	

Модуль «Автоквантум»

Содержание учебного (тематического) плана

Таблица № 4

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Содержание	
		Теория	Практика
1.	Знакомство с конструктором. Размышления о транспорте и его проблемы		
1.1	Вводное занятие. Техника безопасности эксплуатации оборудования. Беседа «Что значит быть честным»	Цели и задачи обучения по программе, план обучения, разделы и темы программы. Характеристика необходимого программного обеспечения. Техника безопасности при работе с оборудованием. Обсуждение в группе: «Что значит быть честным?». Антикоррупционная беседа.	Знакомство с обучающимися, оборудованием.
1.2	Беседа «История технических изобретений». Знакомство с составляющими конструктора	Изобретения древнейших времен и периода становления индустриальной цивилизации. Понятия: «мощность мотора», «передача движения»,	Знакомство с оборудованием: осмотр деталей LEGO SPIKE, датчиков, моторов. Задания на проекцию. Работа с Lego-словарем. Заполнение

	LEGO SPIKE	«программа» и «алгоритм». Понятие «вращение». Блоки «Начало», «Мотор по часовой стрелке», «Мотор против часовой стрелки».	учебных листов, составление программ в LEGO SPIKE.
2.	Транспортные средства. Виды транспортных средств. Порядок сборки автомобиля		
2.1	Правила дорожного движения. Знаки ПДД. Последствия нарушений правил дорожного движения	Изучение основ правил дорожного движения, знакомство с основными дорожными знаками.	Создание виртуальных дорожных ситуаций. Моделирование правильного поведения на дороге.
2.2	Беседа «История появления и создания автомобиля». Сборка транспортного средства	История появления и развития автомобиля.	Сборка гоночного автомобиля с помощью программы LEGO SPIKE.
2.3	Конструкция. Свойства, оптимальная форма конструкции. Улучшение легкого автомобиля до возможностей гоночного	Основные части автомобиля. Варианты оптимальных форм конструкций. Возможность улучшения легкового автомобиля до возможностей гоночного с помощью.	Сборка модели по заданным условиям. Исследование и анализ полученных результатов. Игра на закрепление свойств конструкции.
2.4	История современной техники. Простые механизмы. Как работают силы	Простые механизмы. Принципы работы каждого из простых механизмов, их преимущества и недостатки. Понятия: сила, масса, ускорение. Влияние силы на движение объекта. Промышленная революция, паровая машина, электричество, компьютер.	Заполнение учебных листов.
2.5	Колесо и ось, рассмотрение ременной передачи, через	Понятия колесо и ось. Колеса и их значение для развития транспорта и промышленности. Беседа о	Работа с пособием «Крутая механика». Сборка модели «Машина» с использованием колес и

	сборку легкового автомобиля	профессиях, связанных с транспортом.	оси.
2.6	Рычаг. Точка опоры. Виды рычагов. Золотое правило рычага	Понятия рычаг, точка опоры, виды рычагов, равновесие, плечо силы, плечо груза, точка опоры. Золотое правило рычага. Разновидности рычажных механизмов. Рычаг, виды рычагов. Механическое преимущество рычага и его влияние на работу системы. Обсуждение профессий, где используются рычаги.	Заполнение учебных листов, работа с пособием «Крутая механика». Сборка модели «Весы» с использованием рычага.
2.7	Промежуточная аттестация «Кейс «Гоночный болид SPIKE»	-	Заполнение рабочего листа: придумать и изобразить свой сложный механизм, используя любые детали конструктора LEGO SPIKE. Защита собранного механизма.
3.	Механические передачи		
3.1	Зубчатые колеса. Зубчатая передача. Повышающая и понижающая передача через сборку легкового автомобиля. Коронная передача через сборку «Внедорожник». «Подъемного крана»	Механизмы вокруг нас. Понятия: энергия, сила, трение, вращение. Изучение вращения. Знакомство с передаточными механизмами. Промежуточное зубчатое колесо. Понятия: «понижающая передача», «повышающая передача». Зависимость скорости от диаметра зубчатых колес. Вращение. Передаточный механизм под углом. Применение зубчатых передач в технике. Обсуждение профессий, связанных с механизмами.	Сборка моделей с разными типами зубчатых передач. Работа с пособием «Крутая механика». Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в учебном листе. Тест по теме «Зубчатые передачи».
3.2	Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Рассмотрение работы передачи через сборку «Грузовик для	Понятия «ведущий шкив», «ведомый шкив». Сравнение ременных передач с зубчатыми: Принцип работы шкивов и ремней. Ременная передача. Перекрестная схема ременной передачи. Натяжение ремня. Беседа о	Сборка модели «Подъемный кран» с использованием ременной передачи. Составление программ, анализ. Работа с пособием «Крутая механика». Оформление записей в учебном листе.

	перевозки отходов»	профессиях, связанных с подъемными механизмами.	
3.3	Червячная передача. Реечная передача, через способ передвижения «Толчок»	Устройство червячной передачи. Скорость вращения и передаточное отношение. Принцип работы червячной и реечной передач. Устройство реечной передачи. Скорость вращения и передаточное отношение. Применение и построение реечных передач в технике. Обсуждение профессий.	Сборка модели «Лифт» с использованием червячной передачи.
3.4	Кулачковая передача, фрикционная передача и кривошипно-шатунный механизм, через принцип работы модели «Летающий дракон» и «Акулы»	Устройство и функционирование кулачковой передачи. Роль кулачков в передаче движения. Беседа о профессиях, связанных с двигателями.	Сборка модели «Двигатель» с использованием кривошипно-шатунного механизма.
3.5	Изучение гусеничной передачи при сборке «Подъемного моста»	Понятие гусеничная передача. Устойчивость на мягких поверхностях. Использование в танках, вездеходах и роботах-исследователях. Непрерывное движение. Надежное сцепление. Преодоление препятствий. Высокая проходимость. Устойчивость. Знакомство с профессией инженера-конструктора спецтехники.	Сборка модели гусеничного робота. Наблюдение за движением. Измерение скорости. Сравнение с колесным роботом. Моделирование различных поверхностей. Исследование проходимости. Программирование поворотов через изменение скорости моторов.
3.6	Линейный привод, храповой механизм. «Гидравлический подъёмник»	Преобразование вращательного движения в поступательное. Прямолинейное движение. Беседа о профессиях	Сборка линейного привода из конструктора. Программирование движения. Программирование движения «вверх-вниз» через блоки LEGO SPIKE. Подъем и перемещение легких предметов.

3.7	Рассмотрение передачи дифференциал, при помощи сборки модели «Карусель»	Дифференциал. Равномерное распределение скорости между колесами. Важность в поворотах автомобилей и роботов. Передача крутящего момента. Раздельное вращение колес. Повороты без проскальзывания. Беседа о профессиях.	Сборка робота с дифференциалом из LEGO SPIKE. Наблюдение за вращением колес при поворотах. Сравнение движения робота с дифференциалом и без него.
3.8	Механизм переключения вращения, механизм переключения скорости вращения, через сборку «Очиститель моря»	Изменение направления вращения. Изменение скорости вращения. Применение в робототехнике. Применение в бытовой технике. Автоматизация процесса переключения. Беседа о профессиях.	Создание модели с переключателем направления. Программирование кнопок «вперед» и «назад» в среде SPIKE. Экспериментирование с зубчатыми колесами и из комбинаций.
3.9	Промежуточная аттестация «Кейс «Операция «Спасение»: робот на страже»	-	Работа по созданию робота, способного преодолевать препятствия и выполнять спасательные задачи.
4.	3D моделирование		
4.1	Знакомство с 3D моделированием. Техника безопасности при использовании 3D ручки	3D моделирование, как работают 3D-ручки и для чего их используют. Правила техники безопасности.	Безопасная работа с 3D-ручкой: создаются простые модели, следуя инструкциям.
4.2	Основы работы с 3D-ручкой, создание первого чертежа автомобиля будущего	Эволюция автомобилей, современные технологии, идеи автомобилей будущего.	Рисование эскиза своего автомобиля будущего на бумаге.
4.3	Основы 3D моделирования: плоские фигуры и трафареты	Понятие плоскости и объёма; работа с трафаретами: как обводить контуры.	Обведение геометрических фигур по трафаретам. Соединение фигур в простые композиции. Упражнение «Цветная мозаика».
4.4	Элементы автомобиля: колёса, фары,	Основные части автомобиля и их форма, как создавать объёмные детали из плоских	Изготовление плоских колёс с рисунком протектора. Создание фар и

	окна	элементов.	окон разной формы. Сборка простой модели машины из готовых деталей.
4.5	Объёмные детали: сборка корпуса	Принципы соединения деталей в 3D. Техника наращивания объёма (послойное нанесение пластика).	Создание корпуса автомобиля по шаблону. Добавление деталей. Эксперимент с толщиной линий для прочности конструкции.
4.6	Промежуточная аттестация «Кейс «Чудо-робот: создаём первую модель» от идеи до воплощения»	Фантазия и инженерия: как сочетать необычные идеи с реальными принципами конструкции. Примеры футуристичных автомобилей	Сборка полноценного автомобиля. Поэтапное создание модели с использованием изученных техник. Украшение.
5.	Робототехника		
5.1	Отрасль робототехники		
5.1.1	Роботы вокруг нас. История робототехники	Робот, история робототехники. Автоматизация. Понятие робототехники. Использование роботов в жизни. Современные примеры использования роботов в различных сферах деятельности.	Заполнение учебных листов. Рисунки на тему: «Робот моей мечты».
5.1.2	Промышленная робототехника	Роботы на производстве. Автоматизация процессов. Примеры. Обсуждение профессий, связанных с промышленно робототехникой.	Сборка модели робота-манипулятора. Программирование движения манипулятора для захвата предметов.
5.1.3	Медицинская робототехника	Роботы в медицине. Беседа о профессиях.	Сборка модели робота-ассистента. Программирование движения робота для передачи предметов.
5.1.4	Космическая робототехника	Роботы в космосе: исследование планет, ремонт спутников.	Сборка модели марсохода. Программирование движения по заданной траектории.
5.1.5	Сельскохозяйственная робототехника	Роботы в сельском хозяйстве. Обсуждение профессий сельского хозяйства как области робототехники.	Сборка модели робота-комбайна. Программирование движения по полю.

5.1.6	Бытовые роботы	Роботы в быту. Беседа о профессиях.	Сборка модели робота-пылесоса. Программирование движения по комнате.
5.1.7	Подводная робототехника	Роботы под водой. Подводные дроны, роботы для ремонта трубопроводов. Беседа о профессиях.	Сборка модели подводного робота. Программирование движения в «воде».
5.1.8	Роботы в строительстве	Роботы на стройке. Беседа о профессиях.	Сборка модели робота-крана. Программирование подъема и перемещения грузов.
5.1.9	Роботы в логистике	Роботы на складах. Роботы-сортировщики, роботы-доставщики. Беседа о профессиях.	Сборка модели робота-доставщика. Программирование движения по заданному маршруту.
5.1.10	Промежуточная аттестация «Кейс «Чудо-робот: создаём первую модель» от идеи до воплощения»	-	Создание собственного мини-проекта на ранее изученную тему блока. Примеры проектов для защиты.
5.2	Программирование роботов		
5.2.1	Простые программы	Знакомство со средой Ev3. Интерфейс. Блоки движения, звука, экрана. Профессии IT направления.	Написание программы «Движение по квадрату». Игра «Исправь ошибку»
5.2.2	Условия	Условные операторы «если-то», «если-то-иначе». Логические операции (и, или, не). Использование датчиков в условиях.	Программа «Робот-охранник». Программа «Светофор».
5.2.3	Циклы	Циклы «повторить» и «повторять, пока». Использование циклов для повторения действий. Разница между циклами «повторить» и «повторять, пока».	Программа «Квадрат со стороны X». Программа «Танцующий робот».
5.2.4	Функции	Понятие функции, вызов функции, параметры функции. Разбиение программы на более мелкие, понятные части.	Создание функции «Движение вперед на X шагов». Использование этой функции в разных частях программы.

5.2.5	Датчик расстояния	Принцип работы датчика расстояния. Единицы измерения расстояния. Чтение данных с датчика.	Работа в программе «Автономная езда». Работа в программе «Парковка».
5.2.6	Датчик цвета	Принцип работы датчика цвета. Распознавание цветов. Чтение данных с датчика.	работа в программе «Сортировщик». Работа в программе «Следопыт».
5.2.7	Интеграция датчиков и циклов	-	Работа в программе «Лабиринт».
5.2.8	Промежуточная аттестация «Кейс «Соревнование по программированию конструктора LEGO SPIKE. «Испытания для робота: проверка на прочность»	-	Создание собственного мини-проекта на ранее изученную тему блока. Проведение внутригрупповых соревнований.
6.	Итоговая аттестация «Лаборатория SPIKE: первый эксперимент»		
6.1	Планирование производства	Что такое производственный процесс. Виды конвейеров, механизмы транспортировки. Этапы создания продукта, распределение задач. Знакомство с профессиями	Разработка проекта производственной линии, составление плана, разработка блок-схемы процесса. Создание команд, выбор названия компании.
6.2	Конструирование собственного производства	Использование моторов, датчиков, циклов для управления движением.	Сборка конвейера из LEGO, использование различных механизмов.
6.3	Доработка производства	Принцип работы датчиков цвета, касания, расстояния. Знакомство с профессией инженера-технолога.	Интеграция датчиков в конвейер для проверки качества деталей. Игра «Найди бракованную деталь». Соревнование на качество сборки.
6.4	Создание программы	Знакомство с профессией программиста. Программирование механизма сборки конечного продукта.	Программирование движения деталей по конвейеру, регулировка скорости.
6.5	Сборка готового продукта	Последовательность сборки, точность позиционирования. Знакомство с профессией сборщика.	Соревнование на точность и скорость перемещения.

6.6	Описание готового продукта	Автоматизация упаковочных процессов, систематизация маркировки. Знакомство с профессией оператора упаковочной машины.	Создать механизм упаковки готовой продукции. Игра «Собери заказ».
6.7	Тестирование и отладка	Методы поиска и устранения ошибок в программе. Знакомство с профессией инженера-испытателя.	Проверка работы всей производственной линии, устранение неполадок.
6.8	Оптимизация процесса	Повышение эффективности производства, минимизация затрат времени и ресурсов. Знакомство с профессией специалиста по оптимизации процессов.	Внесение улучшений в программу и конструкцию.
6.9	Презентация проекта	Подготовка презентации, эффективное представление результатов. Подведение итогов, обсуждение перспектив развития в области автоматизации.	Демонстрация работы производственной линии, защита проекта.
7.	Итоговое занятие	-	Выполнение заданий итогового контроля. Подведение итогов работы за год.

Модуль «IT-квантум»
Учебный (тематический) план

Таблица № 5

№	Название раздела / темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводный раздел	16	7	9	
1.1	Я - Кванторианец! Беседа «Что значит быть честным?» Инструктаж по ТБ	2	1	1	Беседа, тестовые задания (входная диагностика)
1.2	Беседа «История технических изобретений». Игра на командообразование «Снежный шар»	2	1	1	Анализ игры
1.3	Беседа «Достижения уральских конструкторов». Игра на командообразование «Под общей звездой»	2	1	1	
1.4	Основы компьютерной грамотности	10	4	6	
1.4.1	Основные понятия. История компьютерной техники	2	1	1	Устный опрос
1.4.2	Основные компоненты компьютера	2	1	1	
1.4.3	Поиск информации в сети Интернет	2	1	1	
1.4.4	Облачные сервисы: виды, функционал	4	1	3	
2.	Базовый раздел	18	6	12	
2.1	Блок 1 «Текстовый редактор Microsoft Word»	10	4	6	
2.1.1	Основные инструменты Microsoft Word	2	1	1	Устный опрос
2.1.2	Работа с текстом	2	1	1	Практическая работа
2.1.3	Схемы, рисунки, таблицы	2	1	1	
2.1.4	Промежуточная аттестация «Кейс «Самопрезентация»	4	1	3	
2.2	Блок 2 Редактор презентаций Microsoft Power Point	8	2	6	
2.2.1	Основные инструменты Microsoft Power Point	2	1	1	Устный опрос
2.2.2	Работа с презентацией	2	1	1	Практическая работа

2.2.3	Промежуточная аттестация «Кейс «Презентация о себе»	4	0	4	
3.	Блок 3 Введение в веб-разработку	22	2	20	
3.1	Блочный конструктор сайтов Tilda	2	1	1	Устный опрос
3.2	Создание сайтов	12	1	11	Практическая работа
3.3	Промежуточная аттестация «Кейс «Сайт-визитка»	8	0	8	Практическая работа Промежуточный контроль
4.	Блок 4 «Введение в 3D-моделирование»	22	3	19	
4.1	Знакомство с 3D- моделированием	2	1	1	Устный опрос
4.2	Объемные фигуры и трехмерная система координат. Знакомство программой «Blender»	4	2	2	Практическая работа
4.3	Моделирование композиции по примеру	8	0	8	
4.4	Промежуточная аттестация «Кейс «Дизайнеры»	8	0	8	
5.	Блок 5 «Визуальное программирование»	40	6	34	
5.1	Изучение среды визуального программирования Scratch	2	1	1	Устный опрос
5.2	Графический редактор. Создание первой игры Scratch	8	0	8	Практическая работа
5.3	Блоки: обзор. Арифметические операторы и функции	6	1	5	
5.4	Использование команд движения. Создание спрайтов	6	1	5	
5.5	Клонированные спрайты	6	1	5	
5.6	Циклы и условия	2	1	1	
5.7	Разделы внешность и звуки	6	1	5	
5.8	Промежуточная аттестация «Кейс «Создание игры»	4	0	4	
6.	Итоговая аттестация «Кейс «Сайты, игры, 3D-модели»	22	0	22	
6.1	Определение темы и постановка проблемы	2	0	2	Практическая работа

6.2	Определение концепции продукта	2	0	2	
6.3	Техническая и технологическая проработка продукта	8	0	8	
6.4	Создание презентации и паспорта проекта	6	0	6	
6.5	Тестирование и защита итогового проекта	2	0	2	
6.6	Анализ защиты и работы над проектами	2	0	2	
7.	Итоговое занятие	2	0	2	Итоговый контроль
Итого:		140	24	116	

Модуль «IT-квантум»

Содержание учебного плана

Таблица № 6

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Содержание	
		Теория	Практика
1.	Вводный раздел		
1.1	Я - Кванторианец! Беседа «Что значит быть честным?» Инструктаж по ТБ	Что такое детский технопарк «Кванториум». Основные направления детского технопарка. Цель и задачи направления «IT». Особенности образовательного процесса и участие в мероприятиях детского технопарка. Инструктажи по ТБ. Антикоррупционное просвещение (беседа). Разбор правил внедряемой геймификации.	Входная диагностика.
1.2	Беседа «История технических изобретений». Игра на командообразование «Снежный шар»	Изобретения древнейших времен и периода становления индустриальной цивилизации (от ремесла к мануфактуре).	Игра на знакомство и создание атмосферы взаимопонимания и уважения в группе.
1.3	Беседа «Достижения уральских конструкторов». Игра на командообразование «Под общей звездой»	Вклад инженеров и изобретателей Урала в развитие техники, промышленности и науки.	Совместная работа над решением игровых задач в ходе, которой лучше узнают друг друга, учатся доверять и работать вместе в разных ситуациях.
1.4	Основы компьютерной грамотности		

1.4.1	Основные понятия. История компьютерной техники	Основные понятия компьютерной техники, история компьютерной техники.	Выполнение заданий на ПК.
1.4.2	Основные компоненты компьютера	Из чего состоит компьютер.	Выполнение задания на ПК.
1.4.3	Поиск информации в сети Интернет	Сеть интернет.	Поиск информации в сети интернет.
1.4.4	Облачные сервисы: виды, функционал	Облачные сервисы.	Работа с облачными сервисами.
2.	Базовый раздел		
2.1	Блок 1 «Текстовый редактор Microsoft Word»		
2.1.1	Основные инструменты Microsoft Word	MS Word, правила работы.	Выполнение заданий в текстовом редакторе.
2.1.2	Работа с текстом	Текст, возможности редактирования, инструменты.	Выполнение заданий по редактированию текста.
2.1.3	Схемы, рисунка, таблицы	Схемы, рисунки, таблицы, область применения.	Создание схем, рисунков и таблиц.
2.1.4	Промежуточная аттестация «Кейс «Самопрезентация»	Самопрезентация. Основные принципы самопрезентации.	Составление текста с самопрезентацией.
2.2	Блок 2 «Редактор презентаций Microsoft Power Point»		
2.2.1	Основные инструменты Microsoft Power Point	Презентации, область применения.	Создание презентации.
2.2.2	Работа с презентацией	Анимация. Инструменты для работы с анимацией.	Работа над презентацией.
2.2.3	Промежуточная аттестация «Кейс «Рассказ о себе»	-	Создание презентации про себя. Состав презентации: краткое описание, чем занимается, что любит в IT, какие есть мечты и цели.
3.	Блок 3 «Введение в веб-разработку»		
3.1	Блочный конструктор сайтов Tilda	Веб-сайт, принципы работы блочного конструктора.	Создание пробного сайта.
3.2	Создание сайтов	Основная структура сайта и как создать сайт.	Создание основного сайта.
3.3	Промежуточная аттестация «Кейс «Сайт-визитка»	-	Практика: Сайт-визитка для предприятия или организации (например АО «Уралэлектромедь», книжный магазин «Книги, кофе и др. измерения», сеть пиццерий «Додо», и пр.). Состав: краткое описание, чем

			занимается, свое мнение.
4.	Блок 4 «Введение в 3D-моделирование»		
4.1	Знакомство с 3D-моделированием	3D-моделирование. Сферы 3D-моделирования.	Выполнение задания по 3D-моделированию
4.2	Объемные фигуры и трехмерная система координат. Знакомство с программой «Blender»	Программа «Blender», интерфейс, инструменты.	Работа с программой «Blender».
4.3	Моделирование композиции по примеру	-	Моделирование экспозиции по примеру.
4.4	Промежуточная аттестация «Кейс «Дизайнеры»	-	Из примитивов создать композицию.
5.	Блок 5 «Визуальное программирование»		
5.1	Изучение среды визуального программирования	Визуальное программирование в Scratch.	Выполнение ознакомительного задания.
5.2	Графический редактор. Создание первой игры	-	Создание первой игры в Scratch.
5.3	Блоки: обзор. Арифметические операторы и функции	Арифметические операторы и работа с ними.	Создание математической игры.
5.4	Использование команд движения. Создание спрайтов	Движения персонажа в игре.	Создание передвижения персонажу.
5.5	Клонированные спрайты	Зачем клонировать спрайты и как это применять.	Клонирование спрайтов и работа с ними.
5.6	Циклы и условия	Циклы. Условия. Виды	Применение операторов для создания игры
5.7	Разделы внешность и звуки	Для чего нужно менять внешность и звуки в игре.	Работа над внешностью и звуками.
5.8	Промежуточная аттестация «Кейс «Создание игры»	-	Разработка игры по типу Floppy Bird.
6.	Итоговая аттестация «Кейс «Сайты, игры, 3D-модели»		
6.1	Определение темы и постановка проблемы	-	Определение темы для решения поставленной проблемы.
6.2	Определение концепции продукта	-	Определение концепции продукта.
6.3	Техническая и технологическая проработка продукта	-	Работа над кейсом.
6.4	Создание презентации и паспорта проекта	-	Создание презентации и паспорта проекта.
6.5	Тестирование и защита итогового проекта	-	Открытая защита итогового кейса.
6.6	Анализ защиты и работы над проектами	-	Анализ защиты и работы.
7.	Итоговое занятие	-	Подведение итогов и

			рефлексия. Выполнение заданий итогового контроля.
--	--	--	---

Планируемые результаты

Предметные результаты:

- владеть технической терминологией;
- иметь общее представление об информационном пространстве и информационных процессах;
- знать основные этапы работы над кейсом;
- иметь практические навыки работы с инструментами и технологиями в соответствующих направлениях.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно искать и анализировать информацию в различных источниках;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения;
- знание и соблюдение правил безопасного поведения в учебной аудитории и при работе с оборудованием;
- умение презентовать результат своей деятельности.

Личностные результаты:

- ответственное отношение к обучению, обладание способностью доводить до конца начатое дело;
- умение планировать свои действия с учетом фактора времени;
- владение коммуникативной компетентностью в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной деятельности;
- аккуратное отношение к материально-техническим ценностям.

Модуль «Промышленный дизайн и архитектура»

Предметные результаты:

- владеть навыками работы с векторными редакторами;
- владеть навыками работы с трёхмерной графикой;

- владеть навыками работы с 3D-ручками;
- владеть навыками компьютерной грамотности;
- умение составлять гармоничные композиции.

Модуль «Автоквантум»

Предметные результаты:

- знание детали конструктора и методы их сборки;
- владение первоначальными навыками конструирования и моделирования из деталей конструктора;
- планирование создания продукта от стадии идеи до действующего прототипа или макета с учетом выстраивания межпредметных связей в области физики и мехатроники;
- применение оборудования и инструментов по назначению;
- умение работать с электронными схемами и системами управления объектами (по направлениям);
- владеть навыками по 3D-моделированию.

Модуль «IT-квантум»

Предметные результаты:

- навыки работы с персональным компьютером, программами и облачными сервисами;
- знание основ программирования;
- знание способов реализации пользовательского интерфейса;
- владение навыками проектирования и разработки программ;
- владение навыкам работы с 3D моделированием в Blender;
- владение навыками проектирования веб-сайтов.

II. ВОСПИТАНИЕ

Цель воспитания: формирование у обучающихся духовно-нравственных ценностей, гражданской идентичности, трудолюбия, ответственности, уважения к культурному наследию России и Свердловской области, а также развитие социально-эмоционального интеллекта и навыков коллективного взаимодействия.

Задачи воспитания:

- содействовать присвоению обучающимися традиционных российских духовно-нравственных ценностей (жизнь, достоинство, права и свободы человека, патриотизм, гражданственность, служение Отечеству, созидательный труд, крепкая семья и др.);
- формировать у обучающихся активную жизненную позицию, готовность к участию в общественно значимой деятельности, волонтерстве, добровольчестве;
- развивать коммуникативные навыки, культуру поведения, умение работать в команде, эмпатию и уважение к другим людям;
- воспитывать ответственное отношение к своему здоровью, безопасному поведению в природной и городской среде.

Целевые ориентиры воспитания:

- *Базовый уровень:* развитие устойчивых навыков культурного поведения, осознанное участие в коллективных делах, проявление инициативы и ответственности.

Формы и методы воспитания:

- беседы, дискуссии, этические диалоги;
- коллективные творческие дела (праздники, акции, фестивали, выставки);
- проектная и исследовательская деятельность социальной направленности;
- экскурсии, походы, экспедиции;
- встречи с интересными людьми, ветеранами, представителями профессий;
- участие в волонтерских и патриотических акциях, конкурсах, соревнованиях.

Условия воспитания:

- создание воспитывающей среды в учебной группе и структурном подразделении;
- поддержка детских инициатив, самоуправления;
- взаимодействие с семьёй, общественными организациями, учреждениями культуры и спорта;
- использование ресурсов региональной системы дополнительного образования, в том числе навигатора дополнительного образования детей Свердловской области.

Анализ результатов воспитания осуществляется через педагогическое наблюдение, анкетирование, анализ участия в мероприятиях, портфолио достижений обучающегося.

Календарный план воспитательной работы

Таблица № 7

№ п/п	Событие/мероприятие	Сроки	Форма участия	Ответственные
1.	День знаний	сентябрь	групповое	Педагоги, педагоги-организаторы
2.	Проведение бесед о правилах поведения в ДТ «Кванториум г. Ирбит»	сентябрь	групповое	педагог
3.	Проведение инструктажей по правилам безопасности в учебных кабинетах, при работе с инструментами и материалами	сентябрь	групповое	педагог
4.	Инженерные каникулы	сентябрь	групповое	Педагог, заместитель начальника по проектной деятельности
5.	Проектный практикум	октябрь	групповое	Педагоги-организаторы
6.	Конкурс идей «Техностарт»	ноябрь	индивидуальное	Педагоги, педагоги-организаторы
7.	Конференция «Навыки публичного выступления»	ноябрь	групповое	Педагоги
8.	Мастер-классы, по изготовлению новогодних подарков	декабрь	групповое	Педагоги, педагоги-организаторы

9.	Чемпионат среди обучающихся «Проектная ярмарка»	январь-февраль	командное	Педагоги, педагоги-организаторы
10.	Мероприятие «Дни науки»	февраль	групповое	Педагоги, педагоги-организаторы
11.	Мастер-классы, посвященные к Дню защитника Отечества	февраль	групповое	Педагоги
12.	Фестиваль «ТехноМарт»	март	индивидуальное	Педагоги, педагоги-организаторы
13.	Мастер-класс, посвященный к Международному женскому дню	март	групповое	Педагоги
14.	Конкурс «Техностарт»	апрель	индивидуальное	Педагоги, педагоги-организаторы
15.	Тематические мастер-классы, приуроченные к 9 Мая	май	групповое	Педагоги
16.	Ярмарка проектов	май	командная	Педагоги, педагоги-организаторы
17.	Семейный фестиваль «ТЕХНОполюшко»	июнь	индивидуальное	Педагоги, педагоги-организаторы
18.	Фестиваль идей «Коллаборация»	июнь	командное	Педагоги, педагоги-организаторы
19.	Экскурсии к партнерам на предприятия	в течение года	групповое	Педагог, заместитель начальника по проектной деятельности
20.	Проектная деятельность с социальными партнерами	в течение года	групповое	Педагоги, педагоги-организаторы

III. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

3.1 Календарный учебный график

Таблица № 8

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	Значение
1	Количество учебных недель	35
2	Количество учебных дней	70
3	Количество часов в неделю	4
4	Количество часов	140
5	Недель в I полугодии	15
6	Недель во II полугодии	20
7	Начало занятий	14.09.2026 г.
8	Выходные дни	31.12.2026 – 09.01.2027 гг.
9	Окончание учебного года	29.05.2027 г.

3.2 Условия реализации общеразвивающей программы

Материально-техническое обеспечение

Требования к помещению:

- помещение для занятий, отвечающие требованиям СанПин 2.4.3648-20 для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочим местом для педагога.

Оборудование:

Модуль «Промышленный дизайн и архитектура»

- 3D принтер Raise3D Pro2;
- 3D принтер тип 2;
- 3D ручка;
- 3D ручка RP900A;

- 3D сканер в кейсе с поворотным столом Товарный знак RangeVision;
- 3D сканер ручной лазерный с поворотным столом Товарный знак RangeVision;
- акустика JBL Bar 300;
- графический планшет тип 1 Wacom Intuos S;
- интерактивная панель AZ Touch AZ-TB8637I;
- клеевой пистолет тип 2 hammer Flex GN-06;
- металлический штангенциркуль Deko 065-0928;
- монитор Samsung;
- МФУ Лазерный Kyocera color M8130cidn цветная печать А3 Цвет белый;
- набор инструментов тип 3 Gigant GPS 1503;
- ноутбук тип 6 MSI Cuborg 15;
- планшет графический экранный Wacom;
- промышленный пылесос тип 1 ЗУБР (ПУ-60-1400 М4);
- стационарный компьютер тип 4 АРМ/ПЭВМ QX AWS B760/27-1102";
- сушилка для пластика;
- терморезущий станок;
- фотоаппарат с широкоугольным объективом Canon, Япония;
- шкаф инструментальный КД-2.08.05;
- штангенциркуль металлический;
- штатив.

Программное обеспечение:

- векторное ПО CoreIDRAW Graphics Suite;
- программное обеспечение для 3Д моделирования тип 2 УК компас 3Dv23;
- программное обеспечение для 3Д моделирования тип1 SketchUp Pro 2024;
- программное обеспечение для обработки изображения Подписка Adobe Creative Cloud;
- программное обеспечение фотореалистичная визуализация и анимация трехмерной модели Marmoset Toolbag Academic.

Модуль «Автоквантум»

Оборудование:

- 3D принтер Creality K1 Max;
- LEGO 9689 Набор простых механизмов;
- LEGO Образовательное решение «Технология и основы механики»;
- базовый набор SPIKE PRIME LEGO EDUCATION 45678 (9+);
- базовый набор LEGO Education WeDo 2.0;
- веб-камера Logitech HD Pro Webcam C920;
- штангенциркуль цифровой ASIMETO 307-08-4;
- инфракрасный пирометр с RS232 интерфейсом AR882A;
- ультразвуковой твердомер ТКМ-459М;
- мультиметр MASTECH MY62 [13-2019];
- лампа бестеневая с увеличительной линзой антистатическая BELTEMA;
- строительный пылесос Karcher WD 6 P S V-30/6/22/T;
- паяльная станция Silverflo 8586D-II с термофеном и цифровыми дисплеями;
- паяльная станция LUKEY 702 (фен+паяльник);
- паяльник-пистолет импульсный ПРОФИ;
- дымоуловитель МЕГЕОН 02824;
- МФУ лазерный Kyocera Ecosys M4132idn;
- универсальный набор инструментов KING TONY 153 предмета;
- шарнирно-поворотные тиски KRAFTOOL Precision;

Расходные материалы:

- PLA-пластик 1.75 мм;
- ABS-пластик 1.75 мм.

Модуль «IT-квантум»

Оборудование:

- моноблочное интерактивное устройство/1/2;
- многофункциональное устройство HP laserjet Pro m132nw;
- многофункциональное устройство Xerox workcentre 3335DNI;
- смартфон samsung galaxy s8+;

- компьютерное рабочее место;
- планшетный компьютер Samsung Galaxy Tab S2 8.0 SM-T719 LTE 32Gb;
- планшетный компьютер Apple ipad (2018) MR722RU/A;
- ноутбук Apple macbook Pro 15 MR932RU/A;
- ноутбук asus;
- многофункциональное устройство Kyocera ECOSYS m8130cidn;
- многофункциональная ремонтная паяльная станция АТР-4302, Актаком;
- межсетевой экран ASA 5506-X with firepower services 8GE, AC, DES+сервисntc-8X5X;
- верстак ВМ 105-1200 бело-синий;
- настольный дымоуловитель Hakko FA-400;
- оловоотсос для припоя ZD-108 Zhongdi;
- станция паяльная ELEMENT 936;
- набор отверток proskit 8PK-SD002N;
- набор инструмента AUTOVIRAZH AV-212094 В;
- набор arduino robot;
- набор компонентов «Йодо»;
- набор компонентов «Матрёшка»;
- набор компонентов «Малина»;
- конструктор для изучения основ электроники (электронных компонентов и микросхем);
- образовательный набор для обучения прикладному программированию на C++;
- осциллограф цифровой Актаком ADS-2061MV;
- измеритель rlc актаком ам-3123;
- сервер supermicro server sys-6028r-tr;
- лупа настольная 3D+12D с подсветкой 48LED;
- мультиметр цифровой Victor VC9802A+;
- оловоотсос для припоя ZD-108 Zhongdi;

- электролобзик metabo steb 65 quick фк1010413877.

Кадровое обеспечение

Программа реализуется педагогами дополнительного образования, обладающими профессиональными знаниями и компетенциями в организации и проведении образовательной деятельности.

Уровень образования педагога: среднее профессиональное образование, высшее образование – бакалавриат, высшее образование – специалитет или магистратура. Уровень соответствие квалификации: образование педагога соответствует профилю программы. Профессиональная категория: без требований к категории.

Реализовывать программу могут и другие педагоги дополнительного образования, обладающие достаточными знаниями в области педагогики и психологии, знающие особенности обучения подростков.

3.3 Формы аттестации и оценочные материалы

Предусмотрено использование следующих форм отслеживания, фиксации и предъявления образовательных результатов:

- *способы и формы выявления результатов*: самостоятельные работы, практические работы, оценка результатов работы над кейсом, портфолио и т.д.
- *способы и формы фиксации результатов*: журнал посещаемости, ведомость успеваемости, проекты учащихся;
- *способы и формы предъявления и демонстрации результатов*: результаты выполнения учебных кейсов, выполнение итогового кейса.

Отслеживание результатов освоения программы обучающихся происходит в момент проведения текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации, с использованием бланков оценки развития личностных, предметных и метапредметных результатов обучающихся. Результаты которых являются основанием к переходу на следующий уровень обучения.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме тестирования и решения задач, практической направленности. Максимальное количество баллов – 30.

Набранное количество баллов переводится в один из уровней, представленных в таблице 9.

Таблица № 9

Количество баллов	Уровень	Значение итоговых баллов по группе
0–10	Низкий	Низкие результаты решения тестовых заданий / решения задач / практической работы / лабораторной работы (зависит от модуля) в группе
11–20	Средний	Средние результаты решения тестовых заданий / решения задач / практической работы / лабораторной работы (зависит от модуля) в группе
21–30	Высокий	Высокие результаты решения тестовых заданий / решения задач / практической работы / лабораторной работы (зависит от модуля) в группе

Итоговая аттестация осуществляется в форме тестирования. Максимальное количество баллов – 50. Критерии оценивания представлены в таблице 10.

Таблица № 10

Количество баллов	Уровень	Значение итоговых баллов по группе
0–25	Низкий	Освоение материала на минимально доступном уровне
26–45	Средний	Частичное освоение содержания программы
46–50	Высокий	Полное освоение содержания программы, освоение материала с небольшими пробелами

Критерии аттестации

Таблица № 11

Критерии оценки	Кол-во баллов
Промежуточная аттестация	30
Итоговая аттестация (итоговая защита кейса)	50
Итого:	80

Уровень освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы рассчитываются исходя из суммы баллов, полученных за промежуточную и итоговую аттестацию. Критерии освоения образовательной программы представлены в таблице 12. Результаты фиксируются в ведомости итогов освоения обучающимися ДООП (Приложение 1).

Таблица № 12

Количество баллов	Уровень
0–29	Низкий
30–59	Средний
60–80	Высокий

Оценка личностных и метапредметных результатов представлена в Приложении 2.

3.4 Методические материалы

В образовательном процессе используются следующие *методы*:

- объяснительно-иллюстративный (для формирования знаний и образа действий);
- практический (практические задания, анализ и решение проблемных ситуаций и т. д; для формирования умений, навыков и способов деятельности);
- словесный - рассказ, объяснение, беседа, лекция (для формирования сознания).

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности обучающихся к освоению содержания программы, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы детей.

Методы воспитания: мотивация, убеждение, стимулирование, создание ситуации успеха и др.

Образовательный процесс строится на следующих **принципах**:

- **Принцип научности.** Его сущность состоит в том, чтобы обучающийся усваивал реальные знания, правильно отражающие действительность, составляющие основу соответствующих научных понятий.
- **Принцип наглядности.** Наглядные образы способствуют правильной организации мыслительной деятельности обучающегося. Наглядность обеспечивает понимание, прочное запоминание.
- **Принцип доступности,** учёта возрастных и индивидуальных особенностей детей в процессе обучения по программе. Предполагает соотнесение содержания, характера и объёма учебного материала с уровнем развития, подготовленности детей. Переходить от лёгкого к трудному, от известного к неизвестному. Но доступность не отождествляется с лёгкостью. Обучение, оставаясь доступным, сопряжено с приложением серьёзных усилий, что приводит к развитию личности.
- **Принцип осознания процесса обучения.** Данный принцип предполагает необходимость развития у ребёнка рефлексивной позиции: как я узнал новое, как думал раньше. Если ребёнок видит свои достижения, это укрепляет в нём веру в собственные возможности, побуждает к новым усилиям. И если ребёнок понимает, в чём и почему он ошибся, что ещё не получается, то он делает первый шаг на пути к самовоспитанию.
- **Принцип воспитывающего обучения.** Обучающая деятельность педагога, как правило, носит воспитывающий характер. Содержание обучения, формы его организации, методы и средства оказывают влияние на формирование личности в целом.

Формы организации деятельности обучающихся: индивидуальная, фронтальная, групповая.

Формы проведения занятия: в образовательном процессе помимо традиционного учебного занятия используются многообразные формы, которые несут учебную нагрузку и могут использоваться как активные способы освоения детьми образовательной программы, в соответствии с возрастом обучающихся, составом группы, содержанием программы: беседа,

лекция, мастер-класс, практическое занятие, защита кейсов.

Педагогические технологии: индивидуализации обучения; развивающего обучения; дистанционного обучения; игровой деятельности; коммуникативная технология обучения; решения изобретательских задач; здоровьесберегающая технология.

Дидактические материалы: методические пособия, разработанные преподавателем с учетом конкретных задач, варианты демонстрационных программ, материалы по терминологии (приложение 3).

Список литературы

Модуль «Промышленный дизайн и архитектура»

Литература и периодические издания:

1. Горельшев Д. Простое рисование / – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2023 – 192 с.
2. Жданов Н. В. Промышленный дизайн: бионика: учебник для вузов / – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2025. – 121 с.
3. Жердев Е. В. Архитектурно-дизайнерское проектирование: метафора в дизайне: учебник для вузов / – 3-е изд., испр. – М.: Юрайт, 2026. – 573 с.
4. Иоханнес Иттен. Искусство формы. Мой форкурс в Баухаузе и других школах / – М.: Аронов, 2021 – 136 с.
5. Конран Теренс. О цвете / – Пятигорск: КоЛибри, 2021 – 224 с.

Электронные ресурсы:

1. 3D Today [электронный ресурс] URL: <https://3dtoday.ru/blogs/3dtool> (дата обращения: 11.02.2026).
2. Введение в 3Д-печать [электронный ресурс] URL: <https://3dtoday.ru/blogs/harh/introduction-to-3d-printing-part-1-principles-of-operation-plastics-pr1> (дата обращения: 11.02.2026).
3. Черчение [электронный ресурс] URL: https://cherch-ikt.ucoz.ru/uchebn/gordien_stepak_uchedn.pdf (дата обращения: 11.02.2026).

Литература, рекомендованная обучающимся:

1. Барышников А. П. Основы композиции: учебник для среднего профессионального образования / – М.: Юрайт, 2025. – 196 с.
2. Васильева Е. В. Дизайн-мышление: методология креативного развития / – М.: КноРус, 2026 г. – 560 с.
3. Лаврентьева А. Н. Цифровые технологии в дизайне. История, теория, практика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2026. – 215 с.

Модуль «Автоквантум»

Литература и периодические издания:

1. Болштянский А. П. Основы конструкции и содержания автомобиля. Истории создания. Классификации и общая конструкция. Двигатель внутреннего сгорания / – М.: Инфра-Инженерия, 2023. – 292 с.
2. Уханёва В. А. Технология. Компьютерная графика. Черчение / – М.: Просвещение, 2026. – 160 с.

Электронные ресурсы:

1. Интеллектуальные транспортные системы – проблемы на пути внедрения Р о с с и и [Электронный ресурс]. URL: <https://habrahabr.ru/post/175497/> (дата обращения: 20.04.2026).
2. Интеллектуальные транспортные системы / ИТС Консалтинг [Электронный ресурс]. URL: http://apluss.ru/activities/its_konsalting (дата обращения: 20.04.2026).
3. Методические и дидактические материалы [Электронный ресурс]. URL: https://fgoskomplekt.ru/blog/lego_wedo_2_0_obrazovatel'naya_robototekhnika/ (дата обращения: 20.04.2026).

Литература, рекомендованная обучающимся:

1. Ревякин М. М. Устройство автомобиля. Учебник / – Ростов-на-Дону: Прометей, 2022 г. – 776 с.

Модуль «IT-квантум»

Литература и периодические издания:

1. Симонович С. В. Информатика: базовый курс: учебник для СПО / – М.: Академия, 2020. – 352 с.
2. Соловьев С. В. Проектная деятельность школьников: от идеи до результата / – М.: Просвещение, 2021. – 160 с.
3. Информатика и образование / Журнал. – М.: Издательство «Первое сентября», 2019 – 2024. – Периодичность: ежемесячно.
4. Теплухин А. С. Современный веб-дизайн: практический курс / – СПб.: БХВ - Петербург, 2022. – 240 с.

5. Юный техник / Журнал. – М.: Издательство «Юный техник», 2019 – 2024. – Периодичность: ежемесячно.

Электронные ресурсы:

1. HTML Academy: интерактивные курсы по HTML, CSS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://htmlacademy.ru> (дата обращения: 22.04.2026).
2. Stepik: обучающие курсы по программированию и технологиям [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://stepik.org> (дата обращения: 22.04.2026).
3. Replit: онлайн-редактор для программирования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://replit.com> (дата обращения: 22.04.2026).
4. Visual Studio Code: редактор кода [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://code.visualstudio.com> (дата обращения: 22.04.2026).
5. Scratch: визуальное программирование для начинающих [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://scratch.mit.edu> (дата обращения: 22.04.2026).

Литература, рекомендованная обучающимся:

1. Клименко А. И. Веб-разработка для школьников: HTML, CSS, JS / – М.: ДМК Пресс, 2022. – 160 с.
2. Куликов А. Н. Создание игр в Pygame / – СПб.: Питер, 2020. – 192 с.
3. Соловьев С. В. Презентация проекта: как рассказать о своей работе / – М.: Просвещение, 2021. – 128 с.

Приложение 1

Мониторинг достижений обучающимися предметных результатов

Таблица № 13

№ п/п	Ф.И. обучающегося	Промежуточный		Итоговый		Итоговая аттестация	
		Кол-во баллов	Уровень	Кол-во баллов	Уровень	Сумма баллов промежуточного и итогового контроля	Уровень освоения ДООП
Группа							

_____/_____
подпись Ф.И.О. педагога доп. образования

**Мониторинг достижения
обучающимися личностных и метапредметных результатов**

Таблица № 14

№ п/п	Критерии оценки	Кол-во баллов
1.	Метапредметные результаты	9
1.1	Знает правила индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой и оборудованием	3
1.2	Владеет навыками исследовательской и проектной деятельности	3
1.3	Умеет пользоваться разными источниками информации, излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения	3
2.	Личностные результаты	9
2.1	Умеет работать в группе и коллективе, в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности	3
2.2	Уважительно относится к другому человеку, его мнению, аккуратно относиться к материально-техническим ценностям	3
2.3	Проявляет инициативность и самостоятельность в поиске и реализации творческих решений	3
	Итого:	18

3 балла	Качество проявляется систематически
2 балла	Качество проявляется ситуативно
1 балл	Качество не проявляется

7-9 баллов	Высокий уровень
4-6 баллов	Средний уровень
1-3 баллов	Низкий уровень

Пример входной диагностики модуль Автоквантум

Цель диагностики: выявить уровень развития hard и soft skill у обучающихся, оценить базовые навыки работы с конструктором LEGO SPIKE Prime и программирования, а также предметную осведомлённость в области робототехники и транспорта.

Ход проведения:

1. Обучающиеся разбиваются на пары или выбирают индивидуальную работу.
2. Выполняют задания теоретического и практического туров.
3. Используют любые доступные источники информации.
4. Время выполнения заданий ограничено.
5. По окончании каждого тура презентуют результаты работы.
6. Наставник наблюдает и оценивает уровень навыков, заносит результаты в диагностическую карту.

I. Теоретический тур

Задание 1. Назови 3-4 вида транспортных средств, которые используют двигатели. Расскажи, где они используются (город, вода, воздух, космос и т.д.). Кратко объясни, чем они отличаются друг от друга.

Задание 2. Представь, что ты изобретатель будущего. Придумай новый вид транспорта, который ещё не существует. Ответь на вопросы:

- Как он будет выглядеть?
- Для чего нужен (перевозить людей, грузы, исследовать что-то)?
- На чём будет работать (электричество, солнечная энергия, что-то ещё)?
- Какие у него будут особенности, чтобы он был лучше существующих видов транспорта?

Задание 3. Посмотри на детали LEGO SPIKE Prime. Назови 2–3 детали, которые могут помочь модели двигаться (например, колёса, гусеницы). Кратко объясни, как они работают.

Задание 4. Представь, что у тебя есть робот на колёсах. Что нужно

сделать, чтобы он поехал вперёд, повернул направо, остановился.

Кратко опиши действия (можно простыми словами, без специальных терминов).

II. Практический тур

Задача: собрать и запрограммировать простую модель транспортного средства (робота на колёсах) с использованием LEGO SPIKE Prime, которая сможет проехать по прямой линии и остановиться в заданной точке.

Условия:

- использовать не менее 5 и не более 15 основных конструктивных деталей (не считая мелких соединительных);
- модель должна иметь минимум 2 колеса и мотор;
- программирование выполняется в визуальной среде LEGO Education SPIKE Prime (блоки движения, таймер);
- испытания проводятся на размеченной площадке (старт, финишная линия на расстоянии 1 м).

Этапы выполнения:

1. Сборка (15 минут): сконструировать модель транспортного средства.
2. Программирование (15 минут): создать простой алгоритм движения (вперёд на заданное время/расстояние, остановка).
3. Тестирование и доработка (10 минут): запустить модель, проверить выполнение задачи, при необходимости внести изменения в конструкцию или программу.

Критерии успешного выполнения:

- модель движется вперёд по прямой;
- останавливается близко к финишной линии (допуск ± 10 см);
- конструкция устойчива и не разваливается во время движения.

ФИО	Метрика	Уровень	Комментарии

Условные обозначения: В — высокий уровень; С — средний уровень; Н — низкий уровень.

Аннотация

Программа «Кванториум 1.0» способствует развитию интереса у детей к техническим и информационным технологиям, научно-исследовательской и конструкторской деятельности.

Программа включает модули: «ИТ-квантум», «Промышленный дизайн и архитектура», «Автоквантум». Обучающийся может выбрать только один из модулей и обучаться по нему. В программе обучающийся знакомится с областью и базовыми компетенциями направления. По содержанию модули делятся на предметные, непосредственно связанные областью знаний.

Модули направлены как на формирование специализированных навыков и умений в области информационных технологий, программирования, робототехники, 3-Д моделирования и графики так и на формирование универсальных компетенций, развитию технического и критического мышления, креативности, самостоятельности.

Направленность образовательной программы «Кванториум 1.0» - техническая.

Актуальность программы обусловлена потребностью общества в инженерных кадрах высокого уровня подготовки, повышением статуса инженерного образования в обществе.

В образовательном процессе применяется кейс-метод - метод активного обучения, основанный на реальных ситуациях. Данный метод готовит обучающихся к проектной деятельности на следующих уровнях обучения в технопарке.

Программа рассчитана на возраст обучающихся 8-9 лет.

Объем общеразвивающей программы: 140 ак. часов в год.

Срок реализации программы 1 год.