

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

Принята на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 6 от 29.06.2023 г.

Утверждаю:
Директор
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А.Н. Слизько
Приказ № 712-д от 29.06.2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Кванториум. Проектный»
*Продвинутый уровень***

Возраст обучающихся: 13 - 17 лет
Срок реализации: 1 год

Авторы - составители
общеразвивающей программы:
Шигаев Н.Н., ПДО
Перевозкина В.Л., ПДО
Горбунов Н.Д., ПДО
Рогозина А.А., методист

г. Екатеринбург, 2023

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1. Пояснительная записка

Ключевыми задачами программы «Кванториум. Проектный» (далее – Программа) являются решение реальных технологических задач и реализация инженерных проектов, в том числе с участием промышленных предприятий.

В настоящее время метод проектной деятельности в системе общего и дополнительного образования выступает в качестве «инструмента», позволяющего решать образовательные, компетентностные, социокультурные и воспитательные задачи. Программа направлена на создание образовательно-инженерной среды с углубленным погружением проектной команды в процесс реализации технического проекта согласно жизненному циклу проекта.

Программа направлена на развитие конструктивного проектного мышления, инженерного проектирования, конструирования, программирования, схемотехники, прототипирования и макетирования. Привлечение индустриальных партнеров обеспечивает интеллектуальную поддержку в реализации образовательных проектов. Такое взаимодействие, запланированное данной программой, позволяет решать реальные практические задачи, взятые из настоящих производственных или социальных процессов.

Программа представляет собой погружение учащихся в предметно-практическую область технических профессий, предоставление возможности учащимся генерировать технические идеи, управлять реализацией этих идей, а также возможность получать конкретный минимально жизнеспособный продукт (прототип, модель и т.п.) в ходе освоения программы при участии педагога.

Направленность программы образовательной программы «Кванториум. Проектный» – техническая.

Перечень нормативных правовых актов и государственных программных документов:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 N 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Министерства Просвещения России от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;
- Распоряжение Правительства Свердловской области № 646-РП от 26.10.2018 «О создании в Свердловской области целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

Актуальность программы обусловлена необходимостью подготовки инженерных кадров, а также возрастающей потребностью в осознанном выборе будущей профессии выпускниками школ, в том числе в инженерном

образовании. Программа реализуется через повышение мотивации к выбору инженерных профессий и создание системы непрерывной подготовки будущих квалифицированных инженерных кадров.

Отличительной особенностью дополнительной общеразвивающей программы «Кванториум. Проектный» заключается в комплексном подходе к обучению, т.е. каждому обучающемуся предстоит создание и развитие инженерных продуктов на протяжении всего их жизненного цикла «Задумка-проектирование-реализация-управление».

Проектная деятельность в процессе обучения может проходить в рамках одного квантума, либо включать межквантовое взаимодействие по направлениям, формируя «смежную» разнопрофильную проектную команду.

Наставник, формируя многопрофильную команду, работает в режиме «открытой образовательной ситуации», зачастую и в «ситуации неопределенности», выходя из зоны комфорта. Основными участниками проекта являются:

Наставник – модератор проекта;

Исполнители – команда, получает образовательный и продуктовый результат;

Заказчик – представитель реального сектора экономики;

Координатор – лидер команды, специалисты со стороны заказчика;

Независимые эксперты – представители ВУЗов, СУЗов, сотрудники предприятий;

Потребитель – имеет запрос на этот продукт, заинтересован в его приобретении.

Проект позволяет сократить, а в идеале устранить разрыв между образованием учащегося и применением полученных им знаний и навыков в реальной деятельности.

Проектная работа предполагает углубленное изучение материала и обеспечивает освоение предпрофессиональных знаний в рамках содержания

общеразвивающей программы, а также повышение конкурентоспособности обучающихся на основе высокого уровня образования и сформированности личностных компетенций.

Адресат общеразвивающей программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Кванториум. Проектный» предназначена для обучающихся с 13 до 17 лет, проявляющих интерес к проектной деятельности и областям знаний технической направленности. Зачисление на программу «Кванториум. Проектный» производится по результатам успешной итоговой аттестации по программе «Кванториум 2.0» или «Кванториум 3.0», а также на основе вступительного испытания - входного тестирования и собеседования. Дети, не освоившие программу «Кванториум 2.0» или «Кванториум 3.0», к зачислению на программу «Кванториум. Проектный» не допускаются.

Количество обучающихся в группе: 10-14 человек. Состав группы постоянный.

Место проведения занятий: ДТК «Кванториум», г. Екатеринбург, ул. Бориса Ельцина, 3.

Содержание программы учитывает ***возрастные и психологические особенности*** подростков 13-17 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися. Особенности развития возрастной группы 12-17 лет является, личное самосознание, сознательное проявление 5 индивидуальности. Ведущая потребность – самоуважение. В 12-14 лет ведущий тип деятельности – референтно значимый, к нему относятся: проектная деятельность проявление себя в общественно значимых ролях. В 15-17 лет ведущей деятельностью является – учебно-профессиональная деятельность.

Подростковый возраст (от 13 до 14 лет) является переходным, наиболее кризисным периодом жизни большинства детей, поскольку именно в этом возрасте все компоненты личности начинают бурно развиваться, претерпевая значительные изменения. Для этого возраста характерны максимальные

диспропорции в уровне и темпах развития. Появляется подростковое чувство взрослости, что приводит к типичным возрастным конфликтам и преломлению самосознания подростка. Это период завершения детства: возникает обращенность в будущее, рост самосознания и интерес к собственному «Я».

Роль ведущей деятельности в подростковом возрасте играет социальнозначимая деятельность, средством реализации которой служит: учение, общение со сверстниками, общественно-полезный труд. При этом учебная деятельность сохраняет свою актуальность, но в психологическом отношении отступает на задний план. Основное противоречие подросткового периода – настойчивое стремление ребенка к признанию своей личности взрослыми при отсутствии реальной возможности утвердить себя среди них.

Характерные новообразования подросткового возраста – стремление к самообразованию и самовоспитанию, полная определенность склонностей и профессиональных интересов. Подросток стремится осмыслить свои права и обязанности, оценить свое прошлое, обдумать настоящее, утвердить и понять самого себя. Формируется стремление быть и считаться взрослым. Чувство взрослости как проявление самосознания является стержневым, структурным центром личности.

Мощным фактором саморазвития в старшем подростковом возрасте становится появившийся интерес к вопросу: «Каким я могу стать в будущем?» Именно с таких размышлений начинается перестройка мотивационной сферы, обусловленной ориентацией на будущее.

Внимание в **юношеском возрасте (от 15-17 лет)** является произвольным и может быть полностью организовано и контролируемо самим школьником. Объем внимания, способность длительно сохранять интенсивность и переключаться с одного предмета на другой увеличиваются. Вместе с тем, внимание подростка становится более избирательным, существенно зависящим от направленности его интересов.

Социальная ситуация развития в старшем подростковом возрасте приводит

к необходимости самоопределения и планированию собственного будущего. Социально-значимая деятельность является ведущей, средством реализации выступает учебно-профессиональная деятельность, наработка необходимых навыков. Познавательная деятельность направлена на познание профессий – в данном случае освоение «жестких» компетенций. Преимущественно развивается познавательная сфера психики. В мышлении «старших подростков» происходит переход от словесно-логического к гипотетико-рассуждающему мышлению, что приводит в перспективе к обобщенности и абстрактности. Новообразования возраста – абстрактное мышление, самосознание, автономная мораль, определение собственных ценностей и планов на будущее, формирование мировоззрения, навыков самообразования.

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 144 ак. часов в год.

Уровень программы: по уровню освоения программа общеразвивающая, продвинутого уровня.

Программа обеспечивает практическую реализацию технического решения с применением «жестких навыков» согласно жизненному циклу проекта и упаковку проекта с применением «гибких навыков».

«Гибкие навыки» – комплекс неспециализированных, важных надпрофессиональных навыков, которые отвечают за успешное участие в рабочем процессе, высокую производительность, являются сквозными, однако

не связаны с конкретной предметной областью.

«Жёсткие навыки» – профессиональные навыки, которым можно научить и которые можно измерить.

Также предполагается углубленное изучение содержания общеразвивающей программы за счет синхронизации проектной работы со специалистами от производства. Это обеспечивает доступ к около-профессиональным и профессиональным знаниям за счет проведения совместных занятий, экскурсий.

Результатом освоения программы является сформированный проект (индивидуальный или командный) представленный к защите. Лучшие авторские проекты направляются на всероссийские и международные конкурсы и олимпиады. По окончании программы, учащиеся будут иметь возможность подготовиться к поступлению в высшее учебное заведение и пройти стажировку у партнеров ДТ «Кванториум».

2. Цель и задачи общеразвивающей программы

Цель программы: развитие инженерных компетенций обучающихся с последующим применением их на практике, путём вовлечения в командную проектную деятельность

Обучающие задачи:

- сформировать навыки работы с растровыми и векторными редакторами;
- сформировать навыки работы с графическими редакторами для правильной подачи дизайнерского решения;
- сформировать навыки построения чертежей;
- сформировать знания в эргономике;
- научить основам проектирования в САПР и создания 2D и 3D-модели;
- научить основам инженерии;
- научить работать на лазерном и аддитивном оборудовании;
- сформировать навыки владения технической терминологией;
- сформировать базовые принципы программирования;
- научить пользоваться способами реализации пользовательского интерфейса;
- сформировать навыки работы с электроникой;
- знать последовательность «жизненного цикла проекта».

Развивающие:

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

Воспитательные:

- способствовать развитию целеустремлённости, организованности и ответственного отношения к обучению;
- способствовать развитию умения планировать свои действия с учетом фактора времени;
- способствовать воспитанию этики групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения.

3. Содержание общеразвивающей программы

Учебный (тематический) план

№ п.п.	Название блока, темы/кейса	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Проектная деятельность	144	25	119	
1.1	Командообразование	2	1	1	Устный опрос, выполнение практического задания
1.2	ТРИЗ	6	4	2	Устный опрос, выполнение практического задания
1.3	Инициация проекта	6	5	1	Устный опрос, выполнение практического задания
1.4	Планирование	6	2	4	Устный опрос, выполнение практического задания
1.5	Работа над проектом (реализация прототипа)	40	4	36	Устный опрос, выполнение практического задания
1.6	Подготовка к предзащите	2	1	1	Устный опрос, выполнение практического задания
1.7	Предзащита	2	-	2	Презентация
1.8	Работа над проектом (реализация прототипа)	20	-	20	Выполнение практического задания
1.9	Подготовка к предзащите	2	1	1	Устный опрос, выполнение

№ п.п.	Название блока, темы/кейса	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
					практического задания
1.10	Предзащита	2	-	2	Презентация
1.11	Работа над проектом (реализация прототипа)	30	-	30	Выполнение практического задания
1.12	Подготовка к предзащите	2	1	1	Устный опрос, выполнение практического задания
1.13	Предзащита	2	-	2	Презентация
1.14	Доработка проекта	8	-	8	Выполнение практического задания
1.15	Проведение испытаний (тестирование прототипа)	4	2	2	Устный опрос, выполнение практического задания
1.16	Финальные изменения в проекте	2	-	2	Выполнение практического задания
1.17	Подготовка к защите	4	2	2	Устный опрос, выполнение практического задания
1.18	Итоговая защита	2	-	2	Презентация
1.19	Рефлексия	2	2	-	Беседа
ИТОГО:		144	25	119	

Содержание учебного (тематического) плана обучения

№ п.п.	Название блока, темы/кейса	Содержание	
		Теория	Практика
1	Проектная деятельность		
1.1	Командообразование	Знакомство	Игра на знакомство
1.2	ТРИЗ	Виды функций, функциональное мышление	Деловая игры по созданию новых объектов через замену функций
1.3	ТРИЗ	Что такое продукт, потребитель и его потребности, источники появления идей	Деловые игры по работе с методом декомпозиции
1.4	ТРИЗ	Приёмы решений по ТРИЗ. Решение задач	-
1.5	Инициация проекта	Распределение проектов	Определение проблемы, изучение литературы
1.6	Инициация проекта	Мозговой штурм, генерация решения	-
1.7	Инициация проекта	Поиск аналогов, изучение литературы	-
1.8	Планирование	Составление диаграммы Ганта	-
1.9	Планирование	-	Составление списка задач
1.10	Планирование	-	Распределение задач
1.11	Работа над проектом	Изучение теоретической части	-
1.12	Работа над проектом	Литературный анализ	-
1.13	Работа над проектом	-	Разработка концепции
1.14	Работа над проектом	-	Создание эскиза в Adobe Illustrator
1.15	Работа над проектом	-	Создание эскиза в Adobe Illustrator
1.16	Работа над проектом	-	Создание эскиза в Adobe Illustrator
1.17	Работа над проектом	-	Создание эскиза в Adobe Illustrator

№ п.п.	Название блока, темы/кейса	Содержание	
		Теория	Практика
1.18	Работа над проектом	-	Создание 3д-моделей в КОМПАС-3D
1.19	Работа над проектом	-	Создание 3д-моделей в КОМПАС-3D
1.20	Работа над проектом	-	Создание 3д-моделей в КОМПАС-3D
1.21	Работа над проектом	-	Создание дизайна
1.22	Работа над проектом	-	Создание дизайна
1.23	Работа над проектом	-	Создание дизайна
1.24	Работа над проектом	-	Создание дизайна
1.25	Работа над проектом	-	Создание программного кода
1.26	Работа над проектом	-	Создание программного кода
1.27	Работа над проектом	-	Создание программного кода
1.28	Работа над проектом	-	Создание программного кода
1.29	Работа над проектом	-	Создание скетча
1.30	Работа над проектом	-	Создание скетча
1.31	Подготовка к предзащите	Подготовка презентации	Составление защитного слова
1.32	Предзащита	-	Презентация
1.33	Работа над проектом	-	Создание чертежей в Компас-3D
1.34	Работа над проектом	-	Создание чертежей в Компас-3D
1.35	Работа над проектом	-	Создание чертежей в Компас-3D
1.36	Работа над проектом	-	Создание чертежей в Компас-3D
1.37	Работа над проектом	-	Создание рендеров
1.38	Работа над проектом	-	Создание рендеров
1.39	Работа над проектом	-	Создание рендеров
1.40	Работа над проектом	-	Создание рендеров
1.41	Работа над проектом	-	Создание электрической схемы в Tincercad

№ п.п.	Название блока, темы/кейса	Содержание	
		Теория	Практика
1.42	Работа над проектом	-	Создание электрической схемы в Tincercad
1.43	Подготовка к предзащите	Подготовка презентации	Составление защитного слова
1.44	Предзащита	-	Презентация
1.45	Работа над проектом	-	Создание электрической схемы в Tincercad
1.46	Работа над проектом	-	Создание электрической схемы в Tincercad
1.47	Работа над проектом	-	Сборка электрической схемы
1.48	Работа над проектом	-	Сборка электрической схемы
1.49	Работа над проектом	-	Сборка электрической схемы
1.50	Работа над проектом	-	Сборка электрической схемы
1.51	Работа над проектом	-	Создание макета
1.52	Работа над проектом	-	Создание макета
1.53	Работа над проектом	-	Создание макета
1.54	Работа над проектом	-	Создание макета
1.55	Работа над проектом	-	Сборка прототипа
1.56	Работа над проектом	-	Сборка прототипа
1.57	Работа над проектом	-	Сборка прототипа
1.58	Работа над проектом	-	Тестирование прототипа
1.59	Работа над проектом	-	Тестирование прототипа
1.60	Подготовка к предзащите	Подготовка презентации	Составление защитного слова
1.61	Предзащита	-	Презентация
1.62	Доработка проекта	-	Сборка прототипа
1.63	Доработка проекта	-	Внесение изменений в проект
1.64	Доработка проекта	-	Внесение изменений в проект

№ п.п.	Название блока, темы/кейса	Содержание	
		Теория	Практика
1.65	Доработка проекта	-	Внесение изменений в проект
1.66	Проведение испытаний	-	Тестирование прототипа
1.67	Проведение испытаний	Апробация результатов	-
1.68	Финальные изменения в проекте	-	Внесение изменений в проект
1.69	Подготовка к защите	-	Оформление презентации, логика защитного слова
1.70	Подготовка к защите	Репетиция выступления	-
1.71	Итоговая защита	-	Презентация
1.72	Рефлексия	Подведение итогов, обзор проделанной работы, сбор обратной связи	-

4. Планируемые результаты

Предметные результаты программы:

- уметь работать с растровыми и векторными редакторами;
- уметь работать с графическими редакторами для правильной подачи дизайнерского решения;
- владеть навыками построения чертежей;
- владеть знаниями в эргономике;
- знать основы проектирования в САПР и создания 2D и 3D-модели;
- знать основы инженерии
- уметь работать на лазерном и аддитивном оборудовании
- владеть технической терминологией.
- знать базовые принципы программирования
- уметь пользоваться способами реализации пользовательского интерфейса;
- владеть навыками работы с электроникой
- знать последовательность «жизненного цикла проекта»;

Метапредметные результаты программы:

- уметь самостоятельно искать и анализировать информацию в различных источниках;
- уметь излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения;
- знать и соблюдать правила безопасного поведения в учебной аудитории и при работе с оборудованием;
- владеть навыками презентации своего кейса.

Личностные результаты программы:

- ответственно относиться к обучению, обладать способностью доводить до конца начатое дело;
- уметь планировать свои действия с учетом фактора времени;

– обладать коммуникативной компетентностью в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной деятельности.

II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

1. Календарный учебный график

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1	Количество учебных недель	36
2	Количество учебных дней	72
3	Количество часов в неделю	4
4	Количество часов на учебный период	144
5	Начало занятий	18.09.2023

2. Условия реализации 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:

- 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 BM 105-1200 бело-синий;
- настольный дымоуловитель Nakko FA-400;
- оловоотсос для припоя ZD-108 Zhongdi;
- станция паяльная ELEMENT 936;
- набор отверток proskit 8PK-SD002N;

- набор инструмента AUTOVIRAZH AV-212094 В;
- набор ардуино робот;
- 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.
- моноблочное интерактивное устройство;
- графический планшет Wacom Cintig Pro 24;
- акустическая система Logitech;
- 3D-принтер HERCULES ;
- IP камера видеонаблюдения Dahua DH-IPC-HDW4431EMP-AS-0280B/1;
- МФУ лазерное цветное Kyocera Ecosys M5521CDW;
- строительный фен;
- набор паяльник-выжигатель;
- сетевой цифровой гравер;
- 3D-ручка Spider Pen Pro;
- 3D-ручка Cactus;

- канцелярский нож;
- эргономическая подставка для графического планшета Wacom Cintig

Pro24 Ergo Stand;

- коврики для моделирования;
- бумага А4;
- акварельная бумага А3;
- Пла пластик;
- маркеры Copic;
- баллончики с краской;
- пластилин скульптурный;
- мастихин;
- клей момент «Кристалл»;
- ножницы;
- бумажный скотч;
- стеки;
- двухсторонний скотч;
- «topex» клеевой пистолеты;
- антибликовые спреи;
- баллончики 3D-printing;
- эпоксидная смола для рисования ResinArt;
- пигменты для эпоксидной смолы.
- моноблочное интерактивное устройство/1/3;
- стол ВМ 00-1200-ПЗ/ESD;
- стол для пайки РВП-С1/ЭПС (аналог);
- стол слесарный с ограждением;
- 3D-принтер Vortex-Machines Capsula;
- 3D-принтер с двумя экструдерами Raise Pro 2 Plus;
- 3D-принтер фотополимерный UniZ Slash+;

- 3D-сканер RangeVision Spectrum;
- 3D-принтер HERCULES;
- 3D-принтер "Hover 3D Uno";
- МФУ лазерное Kyocera ECOSYS M2540dn;
- кулер для воды;
- IP камера видеонаблюдения Dahua DH-IPC-HDW4431EMP-AS-0280B;
- акустическая система Logitech;
- передвижной бактерицид. рециркулятор воздуха закрытого типа РБ-06 "Я-ФП"-01_1;
- лазерный гравер;
- фрезерный станок;
- строительный фен;
- строительный уровень;
- ноутбуки;
- набор аккумуляторных инструментов Metabo Combo;
- станция паяльная;
- точило Makita;
- аккумуляторная дрель-шуруповерт DeWALT DCD 710 C2;
- лобзик DeWALT DW349;
- болгарка Makita 9558 HN;
- набор бит со сверлами Makita D-31778;
- набор метчиков и плашек М3-М12 плашко-метчикодержатель в пластиковом боксеSparta;
- точило с охлаждением HAMMER TSLB 350B;
- набор инструмента AUTOVIRAZH AV-212094;
- набор отверток KRAFT КТ 700470;
- набор ручных инструментов Makita D-37194;

- точило с плоской лентой ELITECH CT 300PC;
- станок токарный мини по металлу JET BD-3;
- полимеризационная камера XYZPrinting;
- пила дисковая Makita SP 6000;
- компрессор FUBAG FC 230/24;
- строительный пылесос Hitachi RP150YB;
- строительный уровень Inforce 400мм 06-11-16;
- набор гаечных ключей рожковых;
- утюг Bosch TDA 3024010;
- цифровой двухканальный измеритель температуры МЕГЕОН 16312;
- настольный дымоуловитель SS-593B;
- тиски для моделиста TOPEX;
- штангенциркуль ШЦ 1-125 (0,05);
- штангенциркуль электронный ШЦЦ 1-150;
- угломер тип2 мод 1005УН;
- угломер электронный ADA AngleRuler 30;
- набор прихватов для фрезерно-сверлильного;
- карманные портативные весы от 0,1 до 2000гр T2000 Digital;
- тележка грузовая КГ 350;
- держатель ключей;
- коробка навесная 318*72*25;
- держатель инструмента (отвертки).

Информационное обеспечение:

- ПО КОМПАС-3D;
- ПО Adobe Illustrator;
- ПО IdeadMaker;
- ПО CorelDraw;
- ПО JobControl;

- ПО Blende;
- ПО Arduino;
- тематические видео;
- презентации по теме занятия.

Кадровое обеспечение

Программа реализуется педагогом дополнительного образования, обладающего профессиональными знаниями и компетенциями в организации и проведении образовательного 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.

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, выполнение проекта;
- *способы и формы фиксации результатов*: журнал посещаемости, ведомость успеваемости, проекты учащихся;
- *способы и формы предъявления и демонстрации результатов*: результаты выполнения итогового проекта.

Входным контролем при приёме на обучение является успешное прохождение предварительного тестирования и собеседования. Входное тестирование определяет уровень умений и навыков в предметной области прототипирования, промышленного дизайна и программирования. Он проводится перед зачислением на программу согласно предложенной форме и является входной оценкой мониторинга (Приложение 1). Тестирование отвечает педагогическому запросу отслеживания уровня предметных компетенций обучающегося на входном этапе. Собеседование отвечает педагогическому запросу отслеживания уровня мотивации и личностных качеств обучающегося на входном этапе.

Аттестация обучающихся по программе «Кванториум. Проектный» включает сумму баллов по промежуточной аттестации и итоговой аттестации. Итоговая аттестация включает оценку в соответствии с освоением программы (образовательная часть) и итоговой защиты.

Промежуточная аттестация является итоговой суммой баллов по результатам освоения тем, разделов курса образовательной программы, в соответствии с календарно-тематическим планом за первое полугодие с использованием оценочных материалов (Приложения 3).

Итоговая аттестация включает в себя сумму баллов по результатам защиты итогового проекта (Приложение 2). Защита итогового проекта

осуществляется путем выступления-презентации обучающимся или командой обучающихся. Презентация должна включать в себя тему проекта, его цели и задачи, результаты, средства, которыми были достигнуты полученные результаты.

Для проведения итоговой аттестации в формате защиты проектов обучающихся формируется комиссия, в состав которой входят представители администрации, руководители структурных подразделений, педагогические работники, внешние эксперты от организаций-партнеров.

Шкала оценки промежуточной и итоговой аттестации приведена в Приложении 4.

Оценка личностных и метапредметных результатов представлена в Приложении 5.

Сумма баллов результатов аттестации переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно Таблице 1 Программа считается освоенной при получении достаточного количества баллов в соответствии с уровнями.

Таблица 1

Итоговые баллы	Уровень освоения	Комментарии
0 - 49	Низкий	Программа не освоена
50- 69	Средний	Программа освоена в достаточном объеме для продолжения обучения с корректировкой недостающих знаний/навыков
70 - 100	Высокий	Программа освоена в полном объеме

4. Методические материалы

Образовательный процесс осуществляется в очной форме с возможностью применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

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 легкостью. Обучение, оставаясь доступным, сопряжено с приложением серьезных 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 образовательной программы, в соответствии с возрастом обучающихся, составом группы, содержанием программы: беседа, лекция, мастер-класс, практическое занятие, защита проектов.

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

Дидактические материалы: Методические пособия, разработанные преподавателем с учётом конкретных задач, варианты демонстрационных программ, материалы по терминологии.

5. Список литературы

Литература и периодические издания

1. Браун Этан. Изучаем JavaScript. Руководство по созданию современных веб-сайтов, М.: Альфа-книга, 2017. – 368 с.
2. Войков Владимир. АЙТИ Квантум тулкит. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2017 –128 с.
3. Бацунов С.Н., Дереча И.И., Кунгурова И.М., Слизкова Е.В. Современные детерминанты развития soft skills // Концепт. - 2018, № 4. - С. 198-207.
4. Детский форсайт. Технология вовлечения школьников в проектирование будущего городов / С.В. Голубев, М.Ю. Славгородская, В.А. Смирнов. – М.: Грифон, 2017. – 104 с.
5. Джанда М. «Сожги свое портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах». - СПб: Изд-во Питер, 2019. - 384 с.
6. Исаев Е. И., Слободчиков В.И. «Психология образования человека. Становление субъективности в образовательных процессах». Учебное пособие. — Изд-во ПСТГУ, 2013. – 431 с.
7. Искусство обучать: как сделать любое обучение нескучным и эффективными / Джули Дирксен пер. с англ. Ольги Долговой. - М.:Манн, Иванов и Фербер, 2013. - 276 с.
8. Искусство формы. Мой форкурс в Баухаузе и других школах / Иоханнес Иттен - Издательство Аронов, 2018.
9. Искусство цвета / Иоханнес Иттен - Издательство Аронов, 2018.
10. Канбан. Альтернативный путь в Agile / Дэвид Андерсон; пер. с англ. А. Коробейникова. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. — 335 с.
11. Кнут Д. Э. Искусство программирования. Том 2. Получисленные алгоритмы, М.: Вильямс, 2017. – 832 с.
12. Кнут Д. Э. Искусство программирования. Том 3. Сортировка и поиск, М.: Вильямс, 2014. – 832 с.

13. Кнут Д. Э. Искусство программирования. Том 4, А. Комбинаторные алгоритмы. Часть 1, М.: Вильямс, 2016. – 960 с.
14. Компьютерный инжиниринг: учеб. пособие / А. И. Боровков [и др.]. — СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012. - 93 с.
15. Кливер Ф. Чему вас не научат в дизайн-школе. М: Изд-во Рипол Классик, 2015. – 224 с.
16. Леонова Е. В. Психологическое обеспечение непрерывного образования: монография /Е. В. Леонова. – 2-е изд. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 275 с.
17. Липпман Стенли, Лажойе Жози, Му Барбара. Язык программирования C++. Базовый курс, 5-е издание, М.: Вильямс, 2017. – 1120 с.
18. О цвете / Теренс Конран - Издательство КоЛибри, 2021.
19. Пастернак А. Н. Психология образования: учебник и практикум для академического бакалавриата /Н. А. Пастернак, А.Г. Асмолов; под ред. А.Г. Асмолова. – 2-е изд. пер. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 213 с.
20. Простое рисование / Дмитрий Горельшев - Издательство Манн, Иванов и Фербер, 2023.
21. Психология труда, инженерная психология и эргономика. В 2ч. Учебник для академического бакалавриата /под ред. Е. А. Климова, О.Г. Носковой, Г.Н. Солнцевой. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 351 с.
22. Рязанов И. Основы проектной деятельности. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2017. - 52 с.
23. Сапогова Е. В. «Психология развития человека». Учебное пособие. — Изд-во М.: Аспект Пресс, 2005. - 460 с.
24. Словарь цвета для дизайнеров / Шон Адамс - Издательство: КоЛибри, 2020.
25. Софт за 30 дней. Как Scrum делает невозможное возможным / Кен Швабер, Джефф Сазерленд; пер. с англ. Ю. Ивановой. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. — 256 с.

26. Спроси маму: Как общаться с клиентами и подтвердить правоту своей бизнес-идеи, если все вокруг кругом врут? - [б.м.]: Издательские решения, 2015. - 156 с. -ISBN 978-5-444-2398-8. Роб Фитцпатрик.

27. Универсальные принципы дизайна / Уильям Лидвелл, Критина Холден, Джилл Батлер - Издательство КоЛибри, 2022.

28. Управление продуктом в Scrum. Agile-методы для вашего бизнеса / Роман Пихлер; пер. с англ. Александра Коробейникова. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. — 240 с.

29. Учимся шевелить мозгами. Общекомпетентностные упражнения и тренировочные занятия. Сборник методических материалов. - М.: Фонд новых форм развития образования, 2019 - 142 с.

30. Цвет и свет / Джеймс Гарни - Издательство Эксмо, 2022.

31. Человек. Общество. Культура. Социализация [Текст]: материалы XIII Всероссийской (с международным участием) молодежной научно-практической конференции / под. ред. В.Л. Бенина. – Уфа, 2017. – Часть 3. – 279 с.

32. Шпаргалка по дизайн-мышлению. Сборник методических материалов - Фонд новых форм развития образования, 2019 - 24 с.

33. Эпоха Agile. Как умные компании меняются и достигают результатов / Стивен Деннинг; пер. с англ. Ю. Гиматовой; науч. ред. А. Макарова. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2019. — 380 с.

34. Agile-тестирование. Обучающий курс для всей команды / Джанет Грегори, Лай- за Криспин; пер. с англ. Е. Кротовой; науч. ред. С. Виноградов. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2019. — 528 с.

Литература, рекомендованная обучающимся:

1. Браун Этан. Изучаем JavaScript. Руководство по созданию современных веб-сайтов, М.: Альфа-книга, 2017 — 368 с.

2. Горелик А.Г. Самоучитель 3D Max. – СПб: БХВ-Петербург, 2018. – 528 с.

3. Лурье И. К., Самсонов Т. Е. Информатика с основами геоинформатики. Часть 2 Основы геоинформатики. М.: Географический факультет МГУ, 2016 200 с.

4. Механика и управление роботами ч.1:
<https://www.edx.org/course/robot-mechanics-control-part-i-snu446-345-1x>.
(дата обращения: 30.04.2022);

5. Механика и управление роботами ч.2:
<https://www.edx.org/course/robot-mechanics-control-part-ii-snu446-345-2x>.
(дата обращения: 30.04.2022).

6. Улли С. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino (2-е изд.). – БХВ-Петербург, 2016.

Электронные ресурсы:

1. 10 базовых ошибок в цифровом рисовании и как их исправить (часть 1) [Электронный ресурс], URL: <https://cgmag.net/10-bazovyh-oshibok-v-tsifrovom-risovanii-i-kak-ih-ispravit-chast-1> (дата обращения: 10.06.2023);

2. 10 базовых ошибок в цифровом рисовании и как их исправить (часть 2) [Электронный ресурс], URL: <https://cgmag.net/10-bazovyh-oshibok-v-tsifrovom-risovanii-i-kak-ih-ispravit-chast-2> (дата обращения: 10.06.2023);

3. Bastien Bourineau / Introduction to OpenSpace3D, published by I-Maginer, France, June 2014

4. Биккулова О. Что такое hard и soft skills? В чем разница? Что важнее? [Электронный ресурс], URL: <https://proforientator.ru/publications/articles/chto-takoe-hard-i-soft-skills-v-chem-raznitsa-chto-vazhnee.html> (дата обращения: 10.06.2023).

5. Блочный конструктор сайтов. – Текст: электронный // Tilda. – URL: <https://tilda.cc/ru/> (Дата обращения: 10.06.2023 г.).

6. Виталий Ивлев. От общего к частному: о самом важном в правильном подходе к рисунку [Электронный ресурс], URL: <https://render.ru/ru/a.misharin/post/11216>

7. Как создавать концепт-арт — полишинг и болванки [Электронный ресурс], URL: <https://www.school-xyz.com/kak-sozdavat-koncept-art--polishing-i-bolvanki> (дата обращения: 10.06.2023);
8. Онлайн-сервис для разработки интерфейсов и прототипирования. – Текст: электронный // Figma. – URL: <https://www.figma.com/> (Дата обращения: 10.06.2023 г.).
9. Онлайн-учебник. – Текст: электронный // питонтьютор: сайт. - URL: <https://pythontutor.ru/> (Дата обращения: 10.06.2023 г.).
10. Основные законы гармонии в простых формах [Электронный ресурс], URL: https://cgbear.ru/news/osnovnye_zakony_garmonii_v_prostykh_formakh/2015-03-21-13 (дата обращения: 10.06.2023);
11. Основы CG рисунка [Электронный ресурс], URL: <https://render.ru/ru/i.smirnov/post/11218> (дата обращения: 10.06.2023).
12. Официальный сайт языка программирования Python. – Текст: электронный // Python. – URL: <https://www.python.org/> (Дата обращения: 10.06.2023 г.).
13. Профильный новостной портал. – Текст: электронный // itGar: сайт. – URL: <https://itgar.ru/> (Дата обращения: 10.06.2023 г.).
14. Профильный новостной портал. – Текст: электронный // proglib: сайт. – URL: <https://proglib.io/> (Дата обращения: 10.06.2023 г.).
15. Руководство для начинающих художников [Электронный ресурс], URL:https://cgbear.ru/news/rukovodstvo_dlja_nachinajushhikh_khudozhnikov_perevod/2015-03-22-14 (дата обращения: 10.06.2023);
16. Советы по рисованию в фотошопе [Электронный ресурс], URL: https://cgbear.ru/photoshop_tips_mexart (дата обращения: 10.06.2023);
17. Техническая документация Telegram Bot API. – Текст: электронный // Telegram. – URL: <https://tlgrm.ru/docs/bots/api> (Дата обращения: 10.06.2023 г.).

Пример входного тестирования по прототипированию

(максимальное количество баллов – 40)

№ п.п.	Критерии оценивания	Баллы
1.	Эссе	10
2.	3D-моделирование	12
2.1	Понимание создания твердотельной модели	3
2.2	Понимание ЕСКД	3
2.3	Понимание создания сборочной единицы	3
2.4	Понимание работы в САПР	3
3.	Лазерные технологии	9
3.1	Понимание работы лазера	3
3.2	Понимание работы в CorelDraw	3
3.3	Понимание работы со станком	3
4.	Аддитивные технологии	9
4.1	Понимание работы 3D-принтера	3
4.2	Настройка слайдера	3
4.3	Настройка 3д принтера	3
	Итого:	40

Пример входного тестирования по промышленному дизайну

(максимальное количество баллов – 40)

№ п.п.	Критерии оценивания	Баллы
1.	Эссе	10
2.	Рисунок	12
2.1	Понимание построения и оформления различных форм	3
2.2	Понимание масштабности форм	3
2.3	Эскизирование/скетчинг	3
2.4	Понимание работы с графическим планшетом	3
3.	Векторная графика и растровая графика	9
3.1	Понимание интерфейса и инструментов, экспорта	3
3.2	Создание векторного/растрового изображение	3
3.3	Работа с визуализацией, смарт-объекты	3
4.	3D-моделирование	9
4.1	Понимание интерфейса и инструментов Blender	3
4.2	Создание простых/сложных моделей	3
4.3	Работа с базовыми модификаторами, скульптинг	3
	Итого:	40

Пример входного тестирования по программированию

(максимальное количество баллов – 40)

№ п.п.	Критерии оценивания	Балл
1.	Эссе	10
2.	Языки программирования	12
2.1	Опыт работы с двумя и более языками программирования	3
2.2	Решение задач	3
2.3	Описание выполненных проектов	3
2.4	Участие в соревнованиях по программированию, итоги участия	3
3.	Объектно-ориентированное программирование	9
3.1	Знание терминов	3
3.2	Понимание логики применения	3
3.3	Проектирование системы с применением ООП	3
4.	Сопутствующие технологии	9
4.1	Понимание принципов построения одностраничных сайтов	3
4.2	Проектирование электроцепи на сайте Tinkercad	3
4.3	Опыт разработки графического интерфейса	3
	Итого:	40

Критерии аттестации

Критерии оценки	Кол-во баллов
Промежуточная аттестация	75
Итоговая аттестация (защита проекта)	25
Итого:	100

**Оценочный лист для проведения
промежуточной и итоговой аттестации**

№ п/п	Критерии оценивания	Кол-во баллов
	Промежуточная аттестация	75
1	Подготовка проекта	
1.1	Формулирование проблемы	3
1.2	Формулирование актуальности проблемы	3
1.3	Формулирование и постановка цели	3
1.4	Построение рабочего плана (диаграмма Ганта)	3
1.5	Исследование проекта (сравнение аналогов, целевая аудитория и т.п.)	3
1.6	Предзащита концепции	3
1.7	Разработка эскиза	3
1.8	Разработка 3D-модели прототипа	3
1.9	Разработка дизайна	3
1.10	Разработка программного кода	3
1.11	Разработка скетчей	3
1.12	Предзащита	3
1.13	Создание чертежей	3
1.14	Разработка рендера	3
1.15	Разработка электрической схемы	3
1.16	Предзащита	3
1.17	Разработка принципиальной схемы	3
1.18	Разработка Макета	3
1.19	Предзащита	3
1.20	Качество выполнения прототипа	3
1.21	Оформление презентации	3
1.22	Оформление защитного слова	3
1.23	Предзащита проекта	3
1.24	Индивидуальный вклад участника (выполнение задач, поставленных в команде)	3

1.25	Оценка командной работы (коммуникация и взаимодействие, использование методов работы в команде по типу scrum)	3
	Итоговая аттестация (защита проекта)	25
1	Оценка командной работы: коммуникация и взаимодействие, использование методов и инструментов работы в команде	3
2	Соблюдение технологии работы (правильность последовательности действий, соблюдение алгоритмов)	3
3	Умение определения приоритета действий план работы	3
4	Оригинальность решения	3
5	Соблюдение сроков работы	1*
6	Концепция проекта (актуальность, целеполагание и т.п.)	3
7	Исследование проекта (сравнение аналогов, целевая аудитория и т.п.)	3
8	Техническая проработка кейса	3
9	Презентация проекта (выступление)	3
	Итого:	100

* критерий оценивается по шкале от 0 до 1 балла, где 0 баллов - сроки работы не соблюдены, 1 балл - сроки работы соблюдены

Шкала оценки промежуточной и итоговой аттестации

Баллы	Уровень освоения
0	Знание и/или умение абсолютно не проявлено. Отсутствуют практические умения и навыки, связанные с данным качеством; качество/знание/навык нуждается в развитии.
1	Поверхностное фрагментарное представление о данной области знаний. Оценка свидетельствует о наличии соответствующих данной деятельности умений и навыков, проявляющихся не систематически и не в полной мере.
2	Базовые представления в обозначенной области. Оценка свидетельствует о средней развитости качества/знания/навыка, об удовлетворительно развитых для деятельности умениях и навыках.
3	Уверенные знания в обозначенной области. Сформировавшийся, уверенный навык, в том числе позволяет разрешать сложные нестандартные ситуации. Оценка соответствует высокой степени выраженности качества/знания/навыка.

**Мониторинг достижения
обучающимися личностных и метапредметных результатов**

№ п.п.	Критерии оценки	Кол-во баллов
1.	Метапредметные результаты	12
1.1	Умение самостоятельно искать и анализировать информацию в различных источниках	3
1.2	Умение оценивать результаты совместной и/или индивидуальной деятельности	3
1.3	Умение организовать свое рабочее место	3
1.4	Умение презентовать результат своей деятельности	3
2.	Личностные результаты	12
2.1	Активно сотрудничает со сверстниками, уважительно относится к мнению окружающих	3
2.2	Проявляет интерес к исследовательской и проектной деятельности	3
2.3	Ответственное отношение к обучению	3
2.4	Аккуратно относится к материально-техническим ценностям	3
	Итого:	24

Шкала оценки

0 баллов – личная характеристика абсолютно не проявлена. Отсутствуют знания, практические навыки, связанные с данным качеством; качество/навык нуждается в развитии.

1 балл – Поверхностная фрагментарная демонстрация качества. Оценка свидетельствует о наличии соответствующих данной деятельности знаний и навыков, проявляющихся не систематически и не в полной мере.

2 балла – Оценка свидетельствует о средней развитости качества/навыка, об удовлетворительно развитых для проявления качества умениях и навыках. Демонстрация качеств нестабильна.

3 балла – Уверенная и стабильная демонстрация качества. Сформировавшийся навык, который в том числе позволяет разрешать сложные нестандартные ситуации. Оценка соответствует высокой степени выраженности качества/навыка.

Аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Кванториум. Проектный» имеет техническую направленность. Программа ориентирована на решение реальных технологических задач, в том числе с участием промышленных предприятий – партнеров в проектной деятельности детей, обучающихся в Технопарке.

Проектный уровень направлен на создание образовательно-инженерной среды с углубленным погружением проектной команды в процесс реализации технического проекта согласно жизненному циклу проекта. Программа направлена на развитие конструктивного проектного мышления, инженерного проектирования, конструирования, программирования, схемотехники, прототипирования и макетирования.

Отличительной особенностью программы «Кванториум. Проектный» заключается в комплексном подходе к обучению, т.е. каждому обучающемуся третьего года предстоит создание и развитие продуктов на протяжении всего их жизненного цикла «Задумка-проектирование-реализация».

Командная работа предполагает распределение задач между детьми по их компетенциям, предоставляет возможность развить в себе смежные компетенции.

«Кванториум. Проектный» – углубленный формат обучения в области инженерных разработок, который предполагает качественное освоение предыдущих уровней программ ДТ Кванториум для успешной реализации проектов. Это возможность воплотить идеи проектов в жизнь с возможностью последующей их практической реализации.

Программа рассчитана на обучающихся 13– 17 лет.

Срок реализации программы 1 год.